

MANUAL

DE

FOTOGRAFIA

POR

AUGUSTUS LE PLONGEON,

DOCTOR EN MEDICINA;

AUTOR DE UN "BOSQUEJO DE LOS ANTIGUOS HABITANTES DEL PERÚ, DE SUS MONUMENTOS, COSTUMBRES Y CIVILIZACION;" AUTOR DE UN "ENSAYO SOBRE LAS COINCIDENCIAS ENTRE LOS MONUMENTOS COSTUMBRES, LEYES Y RELIGION DE LOS PRIMITIVOS HABITANTES DE LA AMÉRICA, Y LOS DE ASIRIA Y EGIPTO;" AUTOR DE UN "ENSAYO SOBRE LAS CAUSAS DE LOS TERREMOTOS," &c., &c. MIEMBRO DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE CALIFORNIA; MIEMBRO DE LA SOCIEDAD MICROSCÓPICA DE SAN FRANCISCO; MIEMBRO DE LA SOCIEDAD FILOLÓGICA DE NUEVA YORK; Y DE VARIAS SOCIEDADES CIENTÍFICAS DE LA AMERICA DEL SUR.

PUBLICADO POR

SCOVILL MANUFACTURING CO.,

4 BEEKMAN STREET, NEW YORK.

1873.

ÍNDICE.

SEGUNDA PARTE.

INTRODUCCION.

RESEÑA DE LA HISTORIA Y PROGRESOS DE LA FOTOGRAFIA.

La fotografia que hoy ha llegado á tan grande perfeccion y se ha familiarizado en todos los países, entre todas las clases de la sociedad, es un arte de invencion moderna. Su historia, como la de las demás artes, muestra las dificultades que han tenido que superar sus inventores, cuyos nombres están ya casi olvidados.

Antes de entrar en los pormenores del arte, no será fuera de lugar hacer una corta reseña de sus esfuerzos, pues es lo ménos que aquellos que se dedican al estudio de la fotografia, sepan quienes fueron los autores del advenimiento de este arte en el mundo, y tengan un lijero conocimiento de sus primeros pasos y de los asombrosos progresos que ha hecho hasta la época presente, desde el mes de Enero de 1839, que fué cuando Daguerre hizo público, por primera vez, su descubrimiento.

La voz fotografia, compuesta de dos palabras griegas (*phos*—luz—y *grapho*—escribo) significa literalmente escribir por medio de la luz. Se apli-

ca á todos los métodos usados para obtener imágenes por medio de los rayos luminosos cualquiera que sea la naturaleza de la superficie en que se producen.

Los efectos producidos por la luz, en las sustancias que forman la base de la fotografia, son del todo químicos; y éstas, despues de expuestas á los rayos luminosos, cambian de tal modo que, en cierta manera, son diferentes de lo que ántes eran.

A pesar de que los filósofos de la antigüedad sabian que los colores de ciertas piedras preciosas cambian cuando expuestas á los rayos del sol; y á pesar tambien del convencimiento adquirido por los alquimistas, de que cierta sustancia, semejante al cuerno, que por esta razon llamaron "Luna cornea," preparada por la fusion del cloruro de plata se ennegrecia al exponerla á la luz, tenian sobre ese particular ideas tan extravagantes y erróneas, que nada resultó de su descubrimiento.

El ilustre Scheele, en 1777, fué el primero en hacer un exámen prolijo y filosófico de la descomposicion de las sales de plata por la luz. Fué él tambien quien observó que ciertos de los rayos producian estos cambios más pronto que los otros. En 1801 Ritter descubrió la existencia de rayos químicos invisibles más allá del espectro visible. Otros muchos hombres científicos han observado igualmente hechos sumamente interesantes con respecto á la accion del espectro solar.

Los esfuerzos y las investigaciones de los señores Wedgwood y Davy son bien conocidas. Estos célebres químicos fueron los que primero hicieron

uso de los cambios efectuados por la luz en las sales de plata, para reproducir la imágen de varios objetos.

En 1802 Sir Humphry Davy publicó en el periódico de la "Institucion Real" el método para copiar pinturas sobre vidrio, y hacer perfiles por medio de la accion de la luz en el nitrato de plata. En este interesante descubrimiento Mr. Wedgwood se asoció con Sir Humphry Davy. Llegaron á obtener imágenes de hojas, alas de insectos y otros objetos pequeños reflejados por el microscopio solar, dirigiendo la sombra de los objetos que deseaban reproducir, sobre una hoja de papel ó un pedazo de cuero saturado con una débil solucion de nitrato de plata. Las partes expuestas á la accion de los rayos del sol gradualmente se oscurecian; miéntras que las partes cubiertas por la sombra quedaban inalteradas.

Desgraciadamente, debido al estado de imperfeccion en que se encontraba la química en esta época, estos experimentos que tanto prometian, luego terminaron, á consecuencia de la imposibilidad en que se hallaban los experimentadores de poder fijar las imágenes, y volverlas indestructibles por los rayos luminosos; pues las sales de plata que quedaban inalteradas en las partes blancas del papel, no tardaban en oscurecerse tan pronto como se exponian á la luz; y aunque se guardasen en la oscuridad, al poco tiempo cambiaban de color, y se desvanecia por fin la imágen. Cansados de buscar en vano los medios de fijar una imágen que era tan evanescente, se disgustaron y abandonaron la empresa, dejando el campo

libre á los incansables investigadores Daguerre y Niepce.

Mr. Niepce, de Chalons, Saone, en Francia, en el año 1814 empezó sus investigaciones para producir imágenes por los rayos solares. Prosiguió sus estudios durante diez años, sin poder conseguir resultado alguno favorable. Hizo entónces el conocimiento de Mr. Daguerre, quien se esforzaba por fijar las imágenes que habia obtenido por medio de la "Cámara oscura," instrumento cuya invencion se atribuye generalmente á Baptista Porta de Padua, no obstante haber sido usado en el siglo XIII, por cierto fraile llamado Bacon.

El descubrimiento por Daguerre y Niepce de preparaciones con suficiente sensibilidad para recibir impresiones de objetos reflejados por la luz débil de la cámara oscura, forma desde luego una era importantísima en la historia de la fotografia.

En Diciembre de 1829, Daguerre y Niepce se asociaron. Firmaron un acta por la cual se comprometieron á ayudarse mútuamente en sus investigaciones. El año de 1827, Niepce habia presentado un documento, acompañado de muestras, no muy buenas, segun parece, á la "Sociedad Real" sobre sus descubrimientos de la "Heliografia." Esta Sociedad rehusó tomar conocimiento del documento, porque el autor queria que su método quedase secreto y esta condicion era opuesta á las leyes y estatutos de la Sociedad.

En Enero de 1839, esto es, despues de la muerte de Mr. Niepce, Daguerre anunció al mundo su descubrimiento; y puso en exhibicion las exqui-

sitas imágenes obtenidas por su método. Mas no se hizo esto público hasta el mes de Julio siguiente, cuando el Gobierno francés hubo asegurado al inventor una pension vitalicia de 6,000 francos al año, y otra de 4,000 francos al hijo de Niepce: ambas con reversion de la mitad á sus viudas.

La mayor importancia del descubrimiento de Daguerre consiste, en que este caballero no trató de producir imágenes por la accion directa de la luz solamente, método sumamente fastidioso y lento, sino combinando el poder de los rayos luminosos, con la grande sensibilidad poseida por ciertas sustancias químicas. Consiguió así obtener en pocos segundos imágenes que ántes exigian horas para su desarrollo. Dió, desde este momento, un impulso grande al arte. A esto, sin embargo, no se limitó su invencion. Halló modo para disolver las sales de plata que quedaban inalteradas por la luz; por consiguiente, para fijar y hacer permanentes las impresiones fotográficas. Superó, pues, la gran dificultad que hasta entónces habia sido la invencible barrera contra la cual habian venido á estrellarse los esfuerzos de sus predecesores.

Los métodos empleados por él eran, con todo, muy imperfectos. Sólo pueden considerarse perfeccionados á contar desde la época en que Sir John Hershell publicó en el periódico de la "Sociedad Real," un papel sobre la propiedad que poseen los hiposulfitos de disolver las sales de plata, hasta entónces consideradas insolubles.

El 31 de Enero de 1839, es decir, seis meses ántes de què Mr. Daguerre publicase su método,

Mr. Fox Talbot habia comunicado á la "Sociedad Real" el resultado de sus investigaciones fotográficas. Por el documento que presentó á dicha sociedad, aparece que desde la primavera de 1834 hacia uso del método que publicó en el mes de Febrero siguiente para obtener imágenes fotográficas.

A este sábio debemos la produccion de la imágen negativa ó matriz, que sirve para reproducir gran número de copias positivas. En esto consiste la parte principal de su invencion, que nadie hasta el dia le ha disputado.

Publicados estos dos métodos, hombres científicos se consagraron al estudio y adelanto de este arte. Rica es la cosecha de descubrimientos nuevos que ha sido la merecida recompensa de sus labores.

Sir John Hershell fué el primero que en 1844 hizo uso del vidrio, precipitando sobre la superficie iodo, bromura y cloruro de plata para producir imágenes. Así obtuvo buenas ñegativas. Estas le sirvieron para la produccion de excelentes positivas, sea aplicando el vidrio contra alguna cosa negra, ó bien ennegreciéndolo con el humo de una lámpara.

Mr. Niepce de St. Victor, sobrino del antiguo compañero de Daguerre, para retener sobre la superficie del vidrio las sales de plata hizo uso de una lijera capa de albúmina, obtenida del blanco de huevo. Pero en consecuencia de la poca sensibilidad que posée esta sustancia, sólo se ha empleado para sacar vistas ó copiar objetos inmóviles, para lo cual ha dado resultados satisfactorios.

Si el profesor Schönbein, de Basle, Suiza, no hubiese hecho en 1846 el singular descubrimiento de la pólvora de algodon, es más que probable que estuviésemos todavia buscando alguna sustancia con suficiente sensibilidad para producir imágenes instantáneas, al mismo tiempo que delicadas, sobre el vidrio; y la fotografia no hubiese alcanzado la perfeccion á que ha llegado.

No bien Schönbein dió á conocer su descubrimiento, cuando hallaron que la pólvora de algodon era soluble en una mezcla de éter y alcohol; y que al evaporarse estos fluidos dejaban un resíduo trasparente, gelatinoso, indisoluble en agua, á que dieron el nombre de colodion. Su tenacidad y trasparencia hizo que lo usasen en lugar de albúmina para retener las sales de plata; y probó ser el elemento que faltaba para completar los adelantos y perfecciones del arte fotográfico. Se hizo uso del colodion por primera vez en 1850.

Varios son los que reclaman el honor de haberlo introducido. Entre estos se pueden mencionar los Sres. Archer-Fry y Diamond, de Lóndres, Le Grey, de París, La Motte, etc. Este último asegura que Mr. Simon, un boticario de Berlin, le dió á conocer las propiedades del colodion en la primavera de 1850.

Desde la introduccion del Colodion, la fotografia ha adelantado á pasos agigantados. En el dia forma uno de los estudios más agradables, y es un entretenimiento sumamente interesante para sus numerosísimos aficionados entre todas las clases de la sociedad. Además de ofrecer un delicioso pasatiempo, ha venido á ser una de las artes más

útiles. Permite al viajero presentar á la vista de sus amigos las imágenes exactas y minuciosas de los lugares, monumentos, plantas, animales, que ha encontrado en sus peregrinaciones en países lejanos, pintadas por la mano misma de la naturaleza, dándoles una idea tan completa de todos estos objetos, como si ellos mismos los hubiesen visitado. Ayuda al astrónomo á seguir con una exactitud nunca ántes conocida, los movimientos de los astros en su carrera en el espacio; á observar y reproducir las diferentes fases de los eclipses, de las ocultaciones y otros fenómenos astronómicos, viéndolos pintados sobre el papel por la misma luz que despiden los astros que observa. Puede el naturalista representar y preservar, para su mejor estudio, en toda su perfeccion, y con todos sus detalles más pequeños, el mundo infinitésimo de los infusorios y el universo todo de los séres microscópicos. Reproduce el botanista con suma fidelidad la imágen de las plantas más delicadas, de las flores más exquisitas con todas sus fibras más ténues. Por fin, nos conserva, para nuestro consuelo y mejor recuerdo, las amadas facciones de los séres amados que moran léjos de nosotros, ó que, arrebatados por la muerte, han ido á esperarnos en las celestiales moradas de un mundo mejor, donde están gozando de paz y felicidad.

MANUAL DE FOTOGRAFIA.

CAPITULO I.

DEL ESTUDIO.

El estudio de un artista fotógrafo se compone de cuatro departamentos distintos que, para mejor comodidad, si el local lo permite, es bueno estén en el mismo piso.

1° El taller, cuarto con claraboya donde se colocan las personas cuyo retrato se quiere sacar. 2° La oficina, cuarto donde se hallan los quimicales y demás cosas necesarias para preparar las planchas ó lunas. 3° El cuarto del baño, aposento oscuro donde está el baño de plata, y se desarrollan y fijan las imágenes. 4° Otro aposento oscuro donde se prepara el papel sensitivo, se viran y se fijan las imágenes positivas.

En cuanto esté en nuestro poder, trataremos de describir el arreglo más conveniente de estos diferentes aposentos; pues de su propio arreglo depende en gran manera el resultado de los trabajos.

1° El taller. De la disposicion de la luz en este cuarto resulta el mayor ó menor grado de perfeccion que observamos en las imágenes fotográficas. Esta es por consiguiente de suma importancia. Muchos han pretendido que un traga-luz era de absoluta necesidad para obtener la luz conveniente en los ojos, particularmente los de color claro. Es un error; pues los pintores, segun las reglas del arte de pintar, jamás permiten que la luz caiga perpendicularmente sobre su modelo. Si queremos, en fotografia, llegar á la perfeccion á que as-

piran los pintores en sus obras, debemos, cumpliendo con las leyes de la óptica y de la refraccion de los rayos luminosos, conformarnos á las reglas establecidas por los mejores artistas desde siglos atrás, miéntras no se opongan á las leyes de la óptica.

Cuando los rayos luminosos caen perpendicularmente sobre el modelo, producen sombras oscuras y fuertes; las facciones carecen de aquella modulacion que les dá un aspecto suave á la par que natural.

Los rayos oblícuos son, por consiguiente, los que debemos buscar.

Se colocará al modelo en tal posicion que las partes alumbradas y las oscuras no produzcan contrastes repentinos, mas sí, aquellos efectos que den á cada faccion su propio relieve, sin destruir su armonía. Del manejo de la luz resulta, pues, la mayor ó menor semejanza en el retrato y esa belleza y naturalidad que arrancan de la boca de cada uno exclamaciones involuntarias de admiracion: ¡qué hermoso! qué parecido! qué natural, parece que está hablando!

Una pieza de veinticinco piés de largo por quince de ancho, es un taller de regular tamaño. La luz no debe entrar ni por una ventana ni por un traga-luz solos, sino por una claraboya compuesta de ambos juiciosamente combinados.

Es un hecho por demás conocido que la luz atraviesa el espacio en olas circulares, y que tan luego como una de estas olas se estrella contra un ángulo, sus rayos se dividen, y los colores de que está compuesta se vuelven visibles; combinados, se destruyen mútuamente, y producen la luz blanca. Fácil es convencerse de ese fenómeno. Basta mirar al través de un prisma.

Los rayos luminosos se dividen en químicos y caloríficos. Estos no ocasionan, ó muy lentamente, cambios en los reactivos usados para producir la imágen; miéntras

que éstos se alteran muy presto cuando son expuestos á la accion de los primeros.

Para que la imágen fotográfica esté perfecta y se obtenga en el ménos tiempo posible, es menester, por consiguiente, que la luz sea blanca; y ésta se obtiene por medio de una claraboya circular, construida parte en el techo, parte en la pared del taller; pues esta dá paso libre á la ola luminosa sin dividirla.

Pero, como la construccion de semejante claraboya es sumamente dificultosa, debemos construir una que se acerque lo más posible á ella; es decir, cuya parte superior al encontrarse con la inferior ó lateral forme el mayor ángulo obtuso entre sus lados, que será el de 270°.

Se conseguirá del modo siguiente:

Suponiendo que el taller tenga 15 piés de ancho, se tomarán las dos terceras partes de esta anchura, ó sean diez piés, para diámetro del arco de la claraboya. Este se describirá desde un punto diez piés distante de la pared y elevado tres piés del piso; este arco será de 90°, ó la cuarta parte de la circunferencia. Dividiéndolo en dos partes iguales y trazando las subtensas de estos arcos, tendremos los lados, el superior y el lateral de la claraboya, que formarán, en su punto de interseccion, un ángulo de 270°.

El punto más elevado de la claraboya se hallará luego á 13 piés del piso. El más bajo del lado lateral á 3 piés. El ancho de la claraboya será de ocho á diez piés. Su abertura hácia el Norte, para que los rayos directos del sol no invadan el taller, y la luz esté difusa Mas si la situacion de la casa no permite construir la claraboya mirando hácia el Norte, ó en los países situados entre los trópicos, donde el sol está casi siempre perpendicular encima de la tierra, se excluirán sus rayos construyendo la claraboya con lunas despulidas. La parte del techo entre el punto más elevado de la claraboya y la pared,

deberá tambien formar una curva, que reflejará la luz del lado de la sombra, sobre el modelo, sin dividir sus rayos.

El color más conveniente para las paredes es el pardo claro con mezcla de ocre rojo ó almagre, que le dá un tono caliente, pues, á más de no cansar los ojos y evitar los reflejos de la luz, que inevitablemente ocurrirían si las paredes fuesen blancas, produce fondos airosos, trasparentes y suaves.

El uso de mamparas del mismo color es tambien muy ventajoso para modificar las sombras, distribuir la luz sobre el modelo y producir un sombreo uniforme. Con ellas el artista maneja á su antojo ese elemento; y lo refleja para obtener los efectos que desea, segun el tinte de la tez, ó el color de las vestimentas.

Ambas, la parte lateral y la superior de la claraboya, deben estar provistas con marcos del ancho de las lunas y del largo de estas partes. Estos marcos, cubiertos con papel de seda azul, están suspendidos con visagras de las divisiones que sostienen las lunas; y por medio de cuerdas se pueden abrir, cerrar y mover de tal modo que, con la mayor facilidad, se distribuye y dirije la luz segun mejor convenga. Este modo de manejar la luz es de mucho preferible al sistema de cortinas de que hacen uso la mayor parte de los fotógrafos.

La alfombra no debe ser ni muy clara ni tampoco muy oscura, ambos extremos son malos; ni sus diseños ser tales que deslumbren los ojos. Sus colores, el azul, violeta, índigo y sus compuestos, que ayudan á la rápida accion de los rayos luminosos sobre las sales de plata; evitando el verde, colorado, amarillo ó naranjo que retardan la accion química de la luz.

2° LA OFICINA. Damos este nombre al cuarto donde se hallan todas las cosas necesarias para limpiar las planchas, y donde se trabajan los pormenores del arte.

Si, como ya lo tenemos dicho, la construccion de la claraboya es importante para obtener efectos artísticos, no lo es ménos en este departamento, el órden de los diferentes objetos que contiene, para asegurar buenos resultados.

La limpieza más escrupulosa es obligatoria y de necesidad absoluta. Debe estar contiguo, si es posible, al taller, pero forzosamente al cuarto del baño, de que hablaremos en seguida.

El ajuar de la oficina se compone de alacenas, con puertas y anaqueles, para guardar, protejidos de la luz, el colodion, nitrato de plata, iodos, bromuras y demás quimicales usados en la fotografia. De anaqueles con ranuras para conservar las negativas. De tablas con ranuras para secar las planchas despues de lavadas. De un banco, con sus correspondientes cajones.

3° El cuarto oscuro. Es aquel donde se halla el baño de nitrato de plata, que sirve para dar sensibilidad á la capa de colodion. El de sulfato de hierro, ó de ácido piroagállico, con que se desarrolla la imágen. El de hiposulfito de soda, con que se fija despues de desarrollada.

Este cuarto debe estar construido de tal modo que los rayos luminosos, aún los más pequeños, estén excluidos, excepto los que entren por una ventanilla de ocho ó diez pulgadas, manejada al propósito en la pared y cerrada con una luna de vidrio colorado, verde ó amarillo. El descuido de muchos aficionados, en no tener este cuarto en una oscuridad completa, es para ellos un manantial contínuo de disgustos y chascos.

Varios anaqueles son necesarios. En estos se colocan aparte, y á alguna distancia unos de otros, los diferentes baños. Cerca del de nitrato de plata se ponen los tableros en que se colocan las planchas sensitivas para llevarlas á la Cámara oscura y exponerlas á los rayos lumino-

sos que han de dibujar en ellas las imágenes. A poca distancia tambien del baño de plata, se hallan los frascos que contienen el colodion: pues tan pronto como éste esté asentado en la plancha, es menester sumerjirla en el baño, ántes de que se reseque demasiado. Cerca de la ventanilla se hallan las soluciones de sulfato de hierro ó ácido piroagállico: allí es donde se desarrollan las imágenes. Cerca, y muy á la mano, debe estar un tubo que lleva el agua del barril, colocado, ó bien sea en el cuarto mismo ó en la oficina, segun el local ofrezca mayores conveniencias. Esto es en caso, por supuesto, de que el agua no esté provista por cañería. En un lugar apartado de los demás baños, se colocará el de hiposulfito de soda para fijar las imágenes. Un estanque con su correspondiente desaguadero estará construido cerca de la ventanilla. Encima de éste se desarrollan y lavan las planchas En él caen las soluciones inutilizadas; se les dá tiempo para que se asienten y el agua se vacía por el desaguadero.

4° Por último, un cuarto oscuro se construirá á alguna distancia del anterior para que los vapores amoniacales con que se fumigan los papeles despues de hechos sensitivos no lo invadan y dañen las planchas. En este cuarto es donde se prepara el papel destinado á recibir las impresiones positivas. Allí se hallarán alacenas para guardar los diferentes quimicales empleados en la preparacion del papel y el papel mismo. En una alacena particular, destinada para ese objeto, se expondrá el papel hecho sensitivo á los vapores del amoniaco líquido. Sogas para colgar y secar el papel al salir del baño de plata, bancos, donde se colocarán las vasijas que contienen los diferentes baños, caños con bastante agua, y estanques, en que lavar las imágenes despues de viradas y fijadas, con sus desaguaderos.

Este cuarto, como el anterior, será alumbrado por medio de una ventana con lunas de color verde, colorado ó amarillo.

CAPITULO II.

DE LA CÁMARA OSCURA.

La invencion de la cámara oscura ha sido atribuida á Roger Bacon, un monje que vivia en el siglo trece. Sin embargo, la primera descripcion que tenemos de este instrumento, fué publicada en 1560 por Baptista Porta de Padua en su *Magis Naturalis*, 17. b., cuya obra se completó en 1590. La construccion que nos dá del instrumento este autor, es la siguiente:

" Despues de haber abierto un agujero redondo en el " postigo de una ventana, de donde se puede obtener " una buena vista de algun objeto prominente, que no " esté demasiado cercano, es menester colocar en este " agujero un lente convexo, sencillo ó doble, teniendo un " foco de seis hasta doce piés. No debe tener ménos de " tres, porque entónces las imágenes son demasiado pe- " queñas, ni más de quince piés, porque entónces se " vuelven confusas, indistintas y débiles La oscuridad " más profunda debe reinar en el cuarto, y la luz ser ad- " mitida solamente por el agujero del postigo de la ven- " tana. A la distancia del foco del lente, póngase un " papel muy blanco, dándole la forma, en cuanto sea po- " sible, de un segmento de esfera, teniendo por rádio la " distancia del foco. Si este papel está asegurado en un " bastidor de madera de esta forma, y fijado á una mam- " para movediza para poder ajustarlo de modo á obtener " una imágen distinta, el aparato será completo. Las " imágenes de todos los objetos exteriores se verán, muy " distintamente, sobre la superficie blanca en una posi- " cion inversa, y con la mayor facilidad, cada movimien- " to de cualquiera de ellos será representado fielmente " sobre el papel."

Hasta el tiempo de la invencion de la fotografia, la cámara oscura fué considerada principalmente como juguete filosófico; pero hoy es un instrumento de grande importancia. La exactitud de las imágenes dependia, en el principio, de la posibilidad de obtener una delineacion óptica perfectamente clara sobre las planchas sensitivas; y como muchos objetos no pueden quedar inmovibles por mucho tiempo, se hizo indispensable hallar los medios para obtener sus facsímiles en muy pocos momenmentos.

Esta dificultad se ha superado en parte con las preparaciones químicas, parte tambien con la mayor perfeccion de los lentes y la mayor intensidad con que concentran la luz sobre los objetos. Entónces fué que se entró en el camino de las mejoras que se habian hecho indispensables.

En las cámaras antiguas poco importaba la distancia del foco; en las modernas esto es de grande importancia, no sólo para mayor comodidad en el manejo del instrumento, sino tambien por la necesidad de obtener más rápidamente las imágenes. Estas mejoras son las que han dado por resultado la cámara fotográfica que todos conocen.

Esta se compone de una caja dividida en dos partes, unidas por un fuelle de género, que permite alargar ó acortar la distancia del foco. La parte delantera, la que lleva los lentes, está fijada firmemente á una tabla que forma la base del instrumento. La trasera, que es la movediza, lleva el vidrio despulido en que se reflejan las imágenes y sirve para ponerlas en el foco de los lentes. Para esto basta mover la parte posterior por adelante y atrás hasta que se perciba la imágen clara y distintamente delineada aún en sus pormenores más pequeños. Entónces se asegura fuertemente esta parte trasera á la base por medio de tornillos ú otros mecanismos al propósito.

La imágen luminosa formada por los lentes sobre el vidrio despulido puede ser plana ó curva, clara ó indistinta. Estas particularidades que dependen de la construccion de los lentes, pueden atribuirse:

1° A la aberracion cromática de los lentes, es decir, á la divergencia de los rayos luminosos al atravesar los cristales. La imágen entónces no es uniforme y parece tener una franja de colores prismáticos á su alrededor.

2° A la aberracion esférica, es decir, á la propiedad que poseen los lentes cortados de segmentos de esfera de refringir los rayos más poderosamente á la circunferencia que en el centro, y de producir una imágen curva, que no aparece clara en todos sus puntos sobre una superficie llana. v. g.: Si la parte central de la imágen es clara y distinta, sus contornos entónces están nublados; pero si acercamos el vidrio despulido de los lentes, de modo que los contornos de la imágen estén rigorosamente delineados, entónces el centro se pondrá indistinto.

Esta curvatura de la imágen es tambien producida por la incidencia oblícua de ciertos rayos luminosos procedentes del objeto; esto es: estos rayos no caen paralelamente sobre los lentes, sino oblícuamente á su eje.

3° Al uso de diafragmas, es decir, de un pedazo movedizo de metal, con una abertura circular en su centro, que se coloca delante de los lentes y sirve para interceptar esta porcion de la luz que cae en las orillas.

Ya hemos dicho que la aberracion cromática y la esférica residen principalmente en la parte circunferencial de los lentes. El remedio más sencillo parece ser, el cortar esta parte, y el usar solamente la céntrica. Esto además de correjir estos errores, produce una imágen más clara y plena sobre el vidrio despulido, supuesto que los rayos procedentes del objeto están reconcentrados en esta parte, y caen sobre los lentes á un ángulo más elevado é igual. Por la misma razon, cuando

se hace uso de un diafragma con una abertura de pequeño diámetro, los objetos situados á diferentes distancias se encuentran todos, al mismo tiempo, en el foco; lo que no sucede cuando no usan del diafragma.

4° A la doble combinacion de los lentes acromáticos, usados para los retratos.

La brillantez de cualquiera imágen formada por un lente está siempre proporcionada al diámetro de su abertura: miéntras que su delineacion está enteramente independiente de éste. Usando el diafragma, obtenemos una imágen perfecta en cuanto á su delineacion, pero débilmente alumbrada. Para los retratos necesitamos estas dos propiedades combinadas; es decir, una imágen que sea distinta y brillante al mismo tiempo. Para obtener la representacion de objetos que se pueden mover, es necesario emplear una doble combinacion.

Sin embargo, ésta está sujeta á una grande aberracion esférica proporcionada al diámetro de los lentes, á la condensacion de la imágen y á la cortedad del foco; á no ser que los lentes estén cortados con el mayor cuidado para evitar la distorsion de la imágen, ésta jamás será perfectamente plana.

5° A la diferencia entre el foco químico y el foco visual de los lentes cromáticos.

La misma causa que produce la aberracion cromática en un lente, tiene tambien una tendencia á separar el foco químico del visual. Esta particularidad de los lentes, que no han sido correjidos en cuanto á los colores, ha sido reconocida desde mucho tiempo por los fotógrafos. A cada artista que posée lentes de esta clase, le toca estudiar su instrumento y descubrir la distancia exacta que existe entre su plancha y el foco visual, para obtener la mayor claridad en los contornos de la imágen que somete á la accion de los quimicales.

Por supuesto, en los lentes acromáticos, es decir, en

los lentes en los cuales los rayos de varios colores han sido reunidos, los dos focos corresponden, y este error no existe. Apesar de los enormes adelantos hechos en la ciencia de la óptica, debemos sin embargo confesar que este ramo está todavia muy incompleto. Muchos dudan si los efectos más rápidos están producidos por un lente en el cual los rayos químicos y los luminosos coinciden perfectamente. Lo cierto es que hay lentes mucho más rápidos en su accion que otros, aún independientemente de la distancia del foco, y que la causa de esta diferencia hasta ahora no se ha descubierto.

Inútil es aquí entrar en una prolija descripcion de las diferentes clases de lentes y de su construccion, supuesto que los que desean conocimientos sobre este particular pueden recurrir á las obras buenas sobre la física y la óptica. Lo que hemos dicho sobre sus propiedades bastará para nuestro propósito.

Una buena cámara es indispensable. Sin este necesario auxiliante todo nuestro trabajo será vano. Debemos, pues, poner el mayor cuidado en la seleccion del instrumento. Al escojer los lentes, es menester cuidar ántes de todo, que den una imágen perfectamente clara, distinta y vigorosamente delineada en todas sus partes, tanto en su centro como en sus contornos: y que no refleje sobre el vidrio despulido colores diferentes de los pertenecientes naturalmente al modelo.

El mejor tamaño, el casi generalmente usado entre los aficionados, es el conocido bajo el nombre de "Cámara de cuatro cuartos;" es decir, capaz de cubrir enteramente una plancha de ocho y media pulgadas de largo por seis y media pulgadas de ancho. Una plancha de este tamaño es suficientemente grande para producir un hermoso efecto en las vistas, y bastante pequeña para ser de fácil manipulacion.

Habiendo elejido una cámara que tenga los requisitos

necesarios que componen un buen instrumento, es preciso aprender el uso de sus diferentes partes. Esto es muy fácil. El principiante con un poco de cuidado pronto podrá servirse de él.

La primera cosa en el uso de la cámara es saber poner las imágenes en el foco de los lentes. Despues de haber colocado el modelo en la luz más ventajosa y en la posicion más favorable para producir los efectos más agradables, si es un retrato, ó elejido el punto de vista más conveniente, para dar la disposicion más feliz y característica á los diferentes objetos, si es un paisaje que tenemos que tomar, nuestro primer cuidado es ajustar el foco; es decir, obtener sobre el vidrio despulido una imágen, cuya delineacion esté perfectamente clara y distinta. Para conseguirlo, es menester cubrir el instrumento con un paño negro, que servirá al artista para taparse la cabeza de modo que excluya los rayos dè la luz del vidrio despulido, donde verá claramente reflejada la imágen del modelo: deslizar la parte movediza de la cámara de manera que acerque ó aleje dicho vidrio despulido de los lentes, hasta ver representada sobre él una imágen perfectamente delineada. Obtenida ésta, afírmese la parte movediza por medio del tornillo con que está provista para el efecto, para no cambiar el foco al sustituir el tablero en lugar del vidrio despulido. Si es menester obtener mayor precision en el foco se hará uso del piñon fijado, para esto, al tubo de los lentes.

El tablero ó cajoncito que sirve para encerrar las planchas sensitivas para la exposicion en la cámara se compone de diferentes partes:

1° De un marco hecho de tal modo que la plancha, cuyas esquinas reposan sobre vidrios, insertados en los ángulos, se halle exactamente en el mismo lugar que ocupaba el vidrio despulido. 2° De una tablita movediza, sujeta con un resorte oculto en la parte superior del

marco, que sirve tambien para excluir la luz que, de otro modo, entraria por la abertura que queda despues de deslizarla durante la exposicion en la cámara. Esta tablita se desliza en ranuras y sirve para protejer la plancha sensitiva miéntras la transportan del cuarto del baño á la cámara. Se levanta cuando la plancha está expuesta en el instrumento para descubrir ésta; y se vuelve á bajar cuando el artista juzga que la exposicion ha sido suficientemente larga. Pero como esta tablita se halla muchas veces húmeda, y no resbala en sus ranuras suficientemente pronto para excluir la luz repentinamente, es mejor, para evitar mover la cámara, ó una exposicion más prolongada en una parte que en la otra de la plancha, ó cualquier otro accidente que pudiese destruir la perfeccion de la prueba, cubrir primero los lentes con su correspondiente tapa y correr en seguida la tablilla. 3° De una puerta, situada atrás del tablero, con sus correspondientes goznes y cerrojito. Esta puerta que sirve para la admision de la plancha en el tablero, y tambien para protejerla de los rayos luminosos, tiene en el centro de su parte interior un resorte de acero que sirve para mantener la plancha en su propio lugar.

Este tablero requiere la mayor limpieza, y debe ser enjugado cada vez que se usa. Si no se hiciese, la parte supérflua de la solucion de nitrato de plata que sirve para dar sensibilidad á la plancha, acumulándose en la parte inferior del tablero, produciría manchas y echaría á perder la imágen.

Debemos tener siempre á mano una botella de barniz de goma laca, para barnizar el tablero, á lo ménos una vez por semana; pues, á no hacerlo, la accion corrosiva del ácido contenido en el baño de nitrato de plata, obrando sobre la madera y sobre la cola con que están pegadas las diferentes partes del tablero, no tardaria en destruirlo.

La hora más á propósito para esto, es en la tarde, despues de acabado el trabajo del dia, pues el barniz tiene toda la noche para secarse y endurecerse. Antes de aplicarlo es menester cuidar de que el tablero esté perfectamente enjuto y libre de toda humedad.

Muchos son los fabricantes de fama, tanto americanos como ingleses, alemanes ó franceses, cuyos lentes están recomendados por los que venden instrumentos para la fotografia; y aún no faltan fotógrafos que tengan mayor predileccion por cierto fabricante y le encomie á sus amigos ó discípulos. Sin embargo de que todos estos afamados fabricantes manufacturan buenos lentes, mi consejo es no fiarse del todo de su reputacion, pues los instrumentos que salen de sus talleres no son todos iguales. Lo mejor es, ántes de comprar y pagar los lentes, probarlos, y tener la seguridad de que estén buenos.

CAPITULO III.

DE LA PÓLVORA DE ALGODON Y DEL COLODION.

El algodon comun es una de las innumerables formas de los leñosos; se compone de carbono, oxígeno é hidrógeno, pero si se somete á la accion del ácido nítrico, un nuevo elemento entra en su composicion, el nitrógeno, que se halla en todas las sustancias inflamables.

Mucho tiempo ántes del descubrimiento hecho por el profesor Schönbein, en 1846, la accion del ácido nítrico sobre toda materia vegetal habia atraido la atencion de los químicos. Así, en el año 1832, Robiquet produjo un polvo insoluble é inflamable, por la adicion de agua á una solucion de serrin y ácido nítrico concentrado. En el año siguiente, Braconnet dió, en *Les annales de chimie*,

la descripcion de una nueva sustancia, á que dió el nombre de *Xyloidina*, obtenida por la accion del ácido nítrico concentrado, sobre el almidon, el serrin, el lino y el algodon. En 1838, Pelouze, en "Les comptes rendus," llamó la atencion de la Academia de Ciencias, despues de describir las propiedades de la Xyloidina,—la cual, dice, es muy inflamable, incendiándose á la temperatura de 356° Fahr. y quema con grande rapidez sin dejar resíduo,—anunció que, siguiendo las investigaciones de los dos químicos arriba nombrados, habia descubierto que el lino ó el papel estando saturados con ácido nítrico de gravedad específica de 1.5 eran excesivamente combustibles, y declaró despues, que dicho producto, al cual dió el nombre de *pyroxilina*, era semejante á la pólvora de algodon. Esto lo ha negado vehementemente Schönbein, reclamando la precedencia de su descubrimiento. Dumas, en el sexto tomo de su "Traité de chimie appliqueé aux arts," publicado en 1843, propone dar el nombre de *nitromidina*, al producto obtenido sometiendo papel ó carton á la accion del ácido nítrico. En fin, en una reunion de la "Asociacion Británica" en Southampton, en el año 1846, anunciaron que el profesor Schönbein, habia descubierto el modo de hacer el algodon inflamable, y que podia servir de sustituto á la pólvora. Muy poco tiempo despues de este anuncio el profesor Otto, de Brunswick, publicó un informe sobre un algodon inflamable; lo mismo hizo Mr. Morel de París, y Mr. Bottger, de Francfort; en fin, en 1847, el Profesor Shönbein archivó su peticion para obtener una patente.

La pólvora de algodon es muchísimo más pesada que el algodon natural, y puede distinguirse de éste por su aspereza y por el chasquido que produce al apretarla con la mano como tambien por su condicion eléctrica. Si

restregamos fuertemente una pequeña cantidad de pólvora de algodon entre los dedos, se adherirán las fibras á la mano con mucha tenacidad; y si en lugar de algodon tomamos un pedazo de papel así preparado y lo acercamos á los nudillos, será atraido y rechazado hasta que pierda toda su electricidad.

Cuando la pólvora de algodon está bien preparada no hay casi diferencia entre su color y apariencia general, y los del algodon comun. Su preparacion está llena de dificultades; la menor variacion en las fórmulas expone á malos resultados; es, además, injuriosa para la salud. Pero como no está siempre á nuestros alcances el poder comprarla hecha, particularmente para los usos fotográficos, vamos á dar los varios métodos empleados para su fabricacion.

El mayor cuidado es necesario para su preparacion. Debe hacerse al aire libre ó cerca del cañon de una chimenea donde haya una corriente suficiente para llevar los vapores nocivos del ácido.

Hay varias clases de pólvora de algodon; estas se diferencian entre sí en su composicion y en sus cualidades, segun la fuerza del ácido nitro-sulfúrico empleado en su fabricacion. No teniendo nomenclatura distinta, las designaremos para nuestro propósito con los nombres de núm. 1, núm. 2 y núm. 3.

El número 1, es el más inflamable de todos. Contiene una grande proporcion de peróxido de nitrógeno. Quema sin resíduo. Es insoluble en una solucion de éter y alcohol, pero se disuelve fácilmente en el éter acético. Deja al evaporarse un polvo blanco, y se obtiene cuando el ácido nitro-sulfúrico está muy fuerte.

El número 2, forma el algodon soluble de los fotógrafos. Es ménos inflamable que el primero. Al quemarlo deja una pequeña cantidad de cenizas. Es enteramente

soluble en una solucion de éter y alcohol; tambien en el éter acético, dando una película trasparente al evaporarse. No contiene tanto peróxido de nitrógeno como el número 1; y se obtiene cuando el ácido nitro-sulfúrico es más débil que en la anterior variedad.

El número 3, no es inflamable. Se asemeja á la "Xyloidina." Las fibras se aglutinan. Es difícil lavarlas. Al secarse es corto y podrido. No se inflama con el calor; pero quema despacio y con llamas dejando un resíduo de cenizas negras. Contiene ménos peróxido de nitrógeno que las otras variedades. Es en parte soluble en la solucion de éter y alcohol, quedando pedazos de algodon sin disolver. Al evaporarse dá una película opaca. Se obtiene cuando el ácido nitro-sulfúrico es demasiado débil.

El número 2 es, pues, el único empleado en la fotografia; por consiguiente, de éste solo nos ocuparemos.

Dos métodos tenemos para hacer el ácido nitro-sulfúrico. 1° Mezclando ácido sulfúrico fuerte con nitrato de potasa pulverizado y seco; 2° Mezclando una parte de ácido sulfúrico con una parte de ácido nítrico fuerte. Cada una de estas mezclas ha recibido el nombre de ácido nitro-sulfúrico.

Los métodos adoptados para dar al ácido nitro-sulfúrico la fuerza requerida para preparar la pólvora de algodon, en uso en la fotografia, ofrecen bastante dificultad. Fácil es determinar una fórmula exacta para las mezclas; pero no es tan fácil dar las propias proporciones de los ácidos necesarios para producir esta fórmula, pues la menor variacion en éstas puede cambiar enteramente el resultado. La principal dificultad con que tropezamos es la incertidumbre de la fuerza del ácido nítrico que se encuentra en el comercio. El ácido sulfúrico es más constante. Su gravedad específica general es de 1.836;

por consiguiente, es menester determinar de antemano la fuerza verdadera del ácido nítrico; sea tomando su gravedad específica y refiriéndose á las tablas; sea, lo que es todavia mejor, por un análisis directo. Este es el motivo porque muchos prefieren preparar su pólvora de algodon por la mezcla del ácido sulfúrico con el nitrato de potasa. Por lo mismo vamos á describir primero este método.

1° *Preparacion de la pólvora de algodon por la mezcla del nitrato de potasa y del ácido sulfúrico.*

El ácido nitro-sulfúrico ha de ser de fuerza suficiente para producir la pólvora de algodon que hemos designado número 2. Para conseguirlo, tómese nitrato de potasa muy seco y reducido á un polvo muy fino. La sustancia conocida con el nombre de nitro refinado de Dupont, es la mejor; despues de ésta, la "Sal prunelle" de los boticarios, es excelente. Si el salitre no está muy seco se puede poner en una estufa ó en un horno hasta que se seque perfectamente ántes de usarlo. Es menester asegurarse tambien que el ácido sulfúrico tenga una gravedad específica que no sea ménos de 1.833,—su fuerza comun.—Todo ácido más débil debe ser rechazado.

Habiendo debidamente observado estos preliminares, pésese por peso (de boticario):

Nitrato de potasa seco y bien pulverizado.	2½ onzas.
Acido sulfúrico, grav. esp. 1.836	3 onzas fluidas.
Agua destilada.........................	2½ dracmas fluidas.

Despues de poner el nitrato de potasa en una vasija de porcelana, añádase el ácido sulfúrico y el agua, revolviendo la mezcla durante dos ó tres minutos, con una varita de vidrio, hasta que, cesando toda efervescencia, quede reducida á una pasta igual y sin terrones. En esta pasta se sumergen, poco á poco, ochenta granos de algodon fino, blanco y bien lavado.

Durante esta operacion, vapores densos y sofocantes de peróxido de nitrógeno se desarrollan; por esta razon debe hacerse esta operacion, como tenemos dicho, al aire libre, ó en el conducto de una chimenea donde haya una corriente de aire suficiente para arrastrar estos vapores. Habiendo amasado el algodon de modo que cada fibra esté en contacto con el ácido nitro-sulfúrico, se deja remojar durante quince ó veinte minutos,—hasta media hora si es papel que preparamos—quedando miéntras tanto la vasija bien cubierta. Al cabo de este tiempo, se quita el algodon, con la varita de vidrio, para no quemarse los dedos, y despues de haber estrujado el ácido lo más que se pueda, se echa en una paila y se lava en grande cantidad de agua; ó lo que es todavía mejor, en una corriente hasta que todo vestigio de ácido haya desaparecido. El lavado debe durar al ménos un cuarto de hora. Si no se hace, una porcion del *bisulfato de potasa*, que se ha formado, adhiere á las fibras con firmeza. Una opacidad, visible en el colodion, resulta de la insolubilidad de esta sal.

Fácil es distinguir si todo el ácido ha desaparecido. Primero, por el gusto; y si no se puede percibir el ácido de este modo, entónces por medio de papel tornasol. Si éste, despues de quedar cinco minutos en contacto con las fibras, no cambia de color, el algodon está perfectamente lavado. Sin embargo, para mayor seguridad, será bueno ponerlo en remojo, durante varias horas, en agua caliente. Despues de lo cual, habiéndolo estrujado, se pone en una tohalla limpia que se tuerce para quitar toda el agua. Entónces, abriendo el algodon con cuidado, y extendiéndolo en un pedazo de papel blanco y limpio, se expone á los rayos del sol hasta que esté seco. Es menester no perder de vista, si el experimentador quiere secar su algodon con el calor del fuego, que se inflama expontáneamente á 212° Fahr.

Si es menester secarlo más pronto, para uso inmediato, entónces, despues de haber quitado el agua lo más posible, para remover toda traza de humedad, se sumerje en alcohol, que evaporándose en pocos minutos deja el algodon perfectamente seco. Puede guardarse, entónces, en una botella perfectamente cerrada, por muchísimo tiempo sin deteriorarse.

El buen éxito de esta operacion depende de varias causas.

1° De la pureza y sequedad del nitrato de potasa; 2° Del grado de pulverizacion del nitrato de potasa; 3° De la fuerza del ácido sulfúrico.

Si el nitrato de potasa no está enteramente seco, sucede entónces lo mismo que si la cantidad de agua fuese demasiado grande. Si no fuese bien pulverizado, el ácido nítrico no será libertado enteramente, y producirá el mismo efecto que si la cantidad de nitro fuese demasiado pequeña. Si el ácido sulfúrico no tiene una gravedad específica de 1.833, la cantidad de agua debe aminorarse ó aún omitirse enteramente. Si, sin hacer uso del agua, el algodon se pone gelatinoso, el ácido sulfúrico es demasiado débil; entónces debe echarse á un lado, supuesto que no sirve para el propósito.

Mr. Hadow recomienda la siguiente fórmula, que dice ha dado buenos resultados entre sus manos, cuando es imposible obtener nitro puro, y está uno obligado á servirse del nitro del comercio.

Nitro (pulverizado y seco).......	510 granos.
Aceite de vitriolo.	15½ dracmas.
Agua destilada.....................	1½ dracmas.

La mezcla que resulta de estos reactivos es muy fluida y trasparente y de manipulacion fácil. Esta fórmula no es tan buena como la primera.

Es menester sumerjir el algodon en el ácido nitro-sul-

fúrico tan pronto como está hecho, y no permitir que se enfrie hasta llegar á una temperatura ménos de 140° Fahr. Porque entónces, aún suponiendo que se hayan observado las demás condiciones, el producto será soluble, es cierto, en una mezcla de éter y de alcohol, pero dará una solucion espesa, produciendo una película opaca y ondeada.

El algodon bien preparado á la debida temperatura, se gelatiniza inmediatamente al sumerjirlo en la mezcla de éter y alcohol, y dá una solucion fluida que produce una película igual y trasparente.

2° *Preparacion de la pólvora de algodon por medio de la mezcla del ácido nítrico con el ácido sulfúrico.*

Este método es el más fácil en cuanto á su manipulacion, cuando se pueden obtener los ácidos con suficiente gravedad específica. La certidumbre que ofrece en sus resultados, ha hecho que los autores lo recomienden con preferencia al otro.

Pero este método ofrece tambien sus tropiezos, por la dificultad de no estar siempre conocida la fuerza exacta de los ácidos, y de no encontrarse á la mano los instrumentos necesarios para calcular su gravedad específica. El modo más sencillo en este caso, es el indicado por T. F. Hardwick, en su tratado de química aplicada á la fotografia. Este autor aconseja hacer varios ensayos preliminares ántes de preparar una cantidad de algodon.

"Tomad, dice, una muestra de ácido nítrico, el más fuerte que se pueda obtener, y mezcladlo con aceite de vitriolo del modo siguiente:

Acido sulfúrico.......... ...	10 dracmas fluidas.
Acido nítrico..............	10 " "

En esta mezcla, sumerjid una pequeña cantidad de algodon, y revolved durante cinco minutos. Sacadlo entónces con una varita de vidrio y lavadlo durante diez

minutos, hasta que todo vestigio de ácido haya desaparecido. Si las fibras del algodon se unen y gelatinizan un poco al sumerjirlo, si aparecen pegadas juntas, ó desintegradas por la accion del agua, entónces *el ácido nitro sulfúrico es demasiado débil.* En este caso, á la mezcla de los ácidos, añadid:

Aceite de vitriolo...........	3 dracmas fluidas.

Si el algodon se disuelve al sumerjirlo, será necesario añadir hasta media onza de ácido sulfúrico.

Suponiendo que no se gelatinice y se lave bien el algodon, despues de haberlo perfectamente secado y haber completamente separado sus fibras, pónganlo en un tubo, conteniendo un poco de éter rectificado mezclado con algunas gotas de alcohol absoluto. Si es insoluble, secadlo bien y acercadlo á la llama. Si se inflama súbitamente, prueba es de que el ácido nitro-sulfúrico era demasiado fuerte; en cuyo caso á las veinte dracmas de la mezcla añadid

Agua destilada......................	1 dracma.

ó dracma y medio si el producto es muy inflamable.

Existe una tercera condicion, algo diferente de las dos arriba mencionadas, que puede embarazar al principiante. Esta es: las fibras del algodon se adhieren lijeramente al sumergirlo, pero se lava bien. El producto es apénas inflamable, y se disuelve fácilmente en éter y alcohol, dejando atrás unos nuditos ó bolitas duras, que son probablemente algodon inalterado. La solucion de éter dá al evaporarse una película opaca en lugar de trasparente. En este caso la mezcla de los ácidos es un poco débil; y el producto es xyloidina, ó algo parecido."

Despues de haber encontrado, por medio de estos varios experimentos preliminares, la mezcla más á propósito para producir el deseado resultado, poned el ácido

nitro–sulfúrico en una vasija de porcelana que se pueda cubrir con un pedazo de vidrio. Este cobertor impide que los vapores se esparzan en la atmósfera circumambiente. Entónces inmergid una cantidad de algodon equivalente á veinte granos para cada onza de ácido. Si la cantidad de algodon fuese mayor, entónces estaria demasiado comprimido, y se descompondria con la produccion de un calor demasiado fuerte, y vapores colorados de ácido nitroso se desarrollarían. Cuando esto sucede, es menester revolver rápidamente la mezcla con una varita de cristal. El mismo efecto se produce cuando la temperatura del ácido nitro–sulfúrico es demasiado elevada, ó cuando la cantidad de algodon inmergida es demasiado grande.

Cinco minutos de inmersion bastan para trasformar el algodon en pólvora; despues de lo cual se lava, seca y trata como llevamos dicho arriba.

El ácido nitro–sulfúrico puede usarse segunda vez, y producir una pólvora de algodon muy buena, aunque algo inferior á la primera. Pero para esto es menester no dejar que la mezcla se enfrie, y añadir la cuarta parte de su cantidad de ácido sulfúrico fuerte. La adicion del ácido hace levantar la temperatura de la mezcla; es menester esperar que alcance 140° ó 150° grados Fahr., ántes de inmergir el algodon.

Cuando se prepara papel de Suecia ó papel Joseph, es menester cortarlo en tiritas, y sumergirlo durante lo ménos media hora en el ácido nitro–sulfúrico, y tratarlo despues del mismo modo que el algodon.

La pólvora de algodon estando expuesta al aire, ó á la humedad, no tarda en ponerse ácida. Esta acidez puede conocerse fácilmente por el olor, ó disolviendo una pequeña cantidad en éter y alcohol, y probando la solucion con papel reactivo. Si el papel reactivo no se vuel-

ve descolorado despues de estar un dia en la solucion, el algodon puede usarse sin inconveniente; pero si el papel cambia de color el algodon está ácido; debe empaparse primero con alcohol, despues de lavarse varias veces con agua limpia y secarse como ya hemos dicho anteriormente, al prepararlo por primera vez. La acidez de la pólvora de algodon es muy nociva; supuesto que el ácido descompone los ioduros y bromuras, libertando el iodo y el bromo, y dando al colodion un color rojizo.

La gravedad específica del ácido sulfúrico á 60° Fahr. debe ser 1.833.

La gravedad específica del ácido nítrico á 60° Fahr. debe ser 1.448.

Habiendo obtenido pólvora de algodon de la calidad necesaria para los usos de la fotografia, es muy fácil producir la sustancia gelatinosa conocida con el nombre de colodion. Basta disolver cierta cantidad de ésta en una mezcla de éter concentrado y de alcohol absoluto.

La gravedad específica del éter no debe jamás ser ménos de 720, y la del alcohol ménos de 825.

La mezcla de éter y alcohol disuelve la pólvora de algodon, pero ninguno de estos líquidos, si están puros, por sí solo puede disolverla.

Las propiedades físicas del colodion cambian mucho segun las proporciones del éter ó del alcohol. Cuando la proporcion del éter es grande, el colodion, debido á la rápida evaporacion, se extiende con dificultad sobre la plancha, la película es muy firme y tan adherente, que á veces es difícil desprenderla del vidrio. Es tambien muy contráctil y con facilidad, al lavarla, se separa de las orillas de la plancha si no se maneja con sumo cuidado.

Estas son las propiedades del colodion que contiene un exceso de éter; pero con la adicion de alcohol, en

propias proporciones, desaparecen enteramente. Entónces la película es suave, y se rompe con facilidad, poseyendo poca cohercion. Adhiere, sin embargo, firmemente al vidrio: no dá muestra alguna de contractilidad, y no se separa de las orillas. Todas esta cualidades son favorables para su uso en la fotografia.

Cuando la proporcion de alcohol es demasiado grande, más de la mitad por ejemplo, el colodion entónces es espeso y gelatinoso, porque el algodon no se disuelve fácilmente en esta mezcla. La evaporacion entónces es muy lenta; la película tan suave que no tiene la suficiente tenacidad y cohercion. Unas cuantas gotas añadidas á una muestra de colodion precipitan el algodon en el fondo de la botella; pronto se vuelve á disolver, sacudiendo fuertemente ésta. Al hacer uso de un alcohol que no esté bien rectificado, se introduce agua en el colodion; pues bien conocido es que el alcohol y el agua se mezclan en todas proporciones. El objeto de la rectificacion es extraer el agua y dar mayor fuerza al alcohol.

Los dañosos efectos del agua no son perceptibles si se halla en pequeña cantidad. Lo único que se nota es que el colodion es más espeso y no se extiende tan fácilmente sobre la plancha. Mas si la cantidad de agua es considerable, entónces la película deja de ser homogénea y trasparente, se vuelve semi-opaca y trenuda, es decir sus fibras se asemejan á una redecilla. Se rompen al lavar la plancha, y la imágen está falta de claridad y belleza.

Despues de infinitos experimentos y años de práctica, hemos encontrado que las proporciones siguientes de éter y alcohol son las que producen el mejor colodion, con el algodon que se halla más comunmente en el comercio:

Eter Sulfúrico, grav. esp. 720.. .. ..5 onzas fluidas.
Alcohol, grav. esp. 825..............3 " "

En cuya mezcla añadimos algodon suficiente para dar á la solucion la consistencia del aceite de comer.

Nuestro intento al publicar esta obra, es presentar al principiante un método sencillo y práctico, el mismo que por años hemos usado, alejando, en cuanto sea posible, los obstáculos que á menudo nos han hecho tropezar y á veces desesperar. Presentamos aquí aquellas fórmulas que sabemos ser infalibles si se siguen á la letra.

Muchos autores pretenden fijar la proporcion exacta de pólvora de algodon que se debe usar para cada onza de la mezcla de éter y alcohol. Consideramos esta pretension simplemente ridícula, pues es del todo imposible conocer la calidad de cada muestra nueva de pyroxilina.

Lo más acertado, por consiguiente, es añadir algodon poco á poco, hasta que la solucion tenga la consistencia del aceite, como llevo dicho, ó aquella que mejor convenga al artista.

Para conocer si el colodion tiene la consistencia requisita, basta derramar un poco sobre un pedazo de vidrio, y dejarlo asentar. Si produce una película firme, homogénea y adherente, la proporcion de algodon es buena. Si no tiene estos requisitos necesita más algodon; si la película es ondulada, y la solucion no se extiende con facilidad, contiene demasiado algodon. Añádese entónces éter y alcohol hasta remediar el defecto. Entónces se deja reposar el colodion, sin mover la botella, durante veinticuatro horas; cuando la parte del algodon insoluble se halla depositado en el fondo· La parte clara se trasvasa con cuidado, para no disturbar el sedimento; y está ya lista para recibir los ioduros y bromuras.

El colodion fotográfico preparado como hemos recomendado, despues de esparcido sobre la plancha y asentado debe:

1° Producir una película traslucida. Si es semi-opa-

ca es prueba que la pólvora de algodon es de mala calidad, ó que el colodion contiene demasiado agua.

2° Al derramarse sobre la plancha, debe extenderse por igual, y producir una película homogénea, lisa y sin ondulaciones; pues de lo contrario, seria prueba de que el algodon es de calidad gelatinosa, ó de que hay demasiado en el colodion.

3° Despues de seco, debe adherirse tan firmemente al vidrio que se puede frotar, sin temor de romperlo.

CAPITULO IV.

DE LOS DIFERENTES REACTIVOS EMPLEADOS PARA IODURAR EL COLODION, Y DEL COLODION IODURADO.

Varios son los reactivos empleados para *Iodurar* el colodion. Entre los más prominentes, los mejores y más generalmente usados en la práctica son: los ioduros de potasio, de amonio, de cadmio y de hierro. Cada uno tiene sus ventajas peculiares y sus propiedades que les recomiendan á los aficionados.

Los bromuras de potasio, amonio y cadmio se usan generalmente en la *Ioduracion* del colodion combinados con los ioduros para aumentar su sensibilidad; supuesto que el bromura de plata, formado al sumergir la plancha en baño de nitrato de plata, es mucho más sensitivo á los los rayos del color naranja, colorado y amarillo que los ioduros de plata. Además los bromuras no están sujetos á descomposicion tan rápida en el colodion como los ioduros. Todo colodion en cuya ioduracion entren bromuras, se conserva en buen estado mucho más tiempo

que el preparado con sólo los ioduros, y particularmente los de potasio y de amonio.

Antes de hacer conocer las fórmulas para la ioduracion del colodion, no será fuera de lugar dar aquí una corta descripcion de las propiedades y peculiaridades de cada uno de estos reactivos; descripcion que bastará para comunicar al principiante las suficientes nociones químicas de estas sustancias para la práctica del arte.

El ioduro de potasio, es una sal blanca que cristaliza en grandes cubos; muy soluble en agua, con dificultad se disuelve en éter y alcohol. Se obtiene generalmente disolviendo iodo en una solucion de potasa, hasta que ésta tome un color morado oscuro. Evaporando entónces el líquido, y calentando el resíduo hasta que se ponga candente, el producto es ioduro de potasio.

Esta sal absorbe la humedad de la atmósfera y debe preservarse en botellas herméticamente tapadas. En vista de su poca solubilidad en éter y alcohol, muchos han rechazado este reactivo en la ioduracion del colodion, pensando que es imposible disolver la cantidad suficiente de este ioduro sin la adicion de una cantidad muy grande de agua, y exponerse á echar á perder el colodion: y porque aunque esté suficientemente iodurado, no posée bastante sensibilidad para sacar retratos. Sin embargo, esta sustancia es muy estable; se encuentra fácilmente en un estado de pureza; y forma por lo mismo una excelente base para iodurar. El colodion preparado con este ioduro puede emplearse con buenos resultados un dia despues de su preparacion, y es muy bueno para vistas, ú objetos inmóviles.

Ioduro de amonio. Esta sal cuando recien preparada es blanca; pero bajo la influencia de los rayos del sol y del aire, pronto se vuelve primero, amarilla; y luego; colorada. Este color se destruye fácilmente, sin embargo,

con unas cuantas gotas de alcohol; pero es menester dejar la sal muy poco tiempo en contacto con este líquido, para que disuelva lo ménos posible.

Se prepara añadiendo iodo líquido á cierta cantidad de liquor amoniæ, hasta que todo el sulfureto de amonio esté convertido en ioduro; lo que se conoce por el color moreno que toma la solucion.

Estando completa la descomposicion del sulfureto alcalino, una cantidad de ácido hidro-iódico se forma por la mútua reaccion del hidrógeno-sulfúrideo y del iodo. Este ácido ataca el carbonato de amonia que se halla presente, y produce una gran efervescencia. Cuando ésta ha cesado, se prueba el líquido con papel reactivo; si es ácido todavía, se neutraliza con amoniaco, y se hace evaporar en un baño de agua hasta que cristalice. Los cristales deben ser secados sobre un baño de ácido sulfúrico y preservados en botellas herméticamente tapadas.

Esta sal atrae la humedad del aire y se liquida; es mucho más soluble que la sal de potasio en la mezcla de éter y alcohol; produce un colodion de una sensibilidad mucho mayor que cualquier otro ioduro, por la facilidad con que se descompone. La experiencia ha mostrado que todo colodion obtiene su mayor sensibilidad cuando principia su descomposicion.

El colodion preparado con este ioduro no está bueno para el uso hasta los tres ó cuatro dias despues de su preparacion.

Ioduro de cadmio. Esta sal, que se presenta bajo la forma de magníficos cristales, se prepara calentando limaduras de cadmio metálico con iodo, ó mezclando estas dos sustancias en un estado húmedo. Es muy estable y fácil de obtener pura. Es muy soluble en éter y alcohol. Su solucion no tiene casi color. El colodion preparado con este ioduro no se descompone tan fácilmente como el pre-

parado con los otros ioduros. Por cuya razon lo prefieren al ioduro de amonio, aunque no tenga tanta sensibilidad. Es sumamente útil en los países cálidos en particular.

El colodion preparado con este ioduro no debe usarse hasta dos ó tres dias despues de su preparacion.

El ioduro de hierro. Esta sal se obtiene fácilmente disolviendo un dracma de iodo en una mezcla de partes iguales de alcohol y agua, añadiendo á esta solucion una cantidad bastante grande de limaduras de hierro. Despues de unas cuantas horas, el iodo se combina con el hierro, de donde resulta una solucion de color verde, sin necesidad de calentarla. La parte clara de esta solucion es la que se usa para iodurar el colodion.

Esta sal siendo muy instable no se emplea sino muy raras veces; esto es cuando desea el artista obtener un colodion sumamente sensitivo. Es menester guardar siempre un exceso de hierro metálico en el fondo de la botella que contiene la solucion, para impedir que se descomponga, lo que no tardaria en suceder si no se tomase esta precaucion.

El colodion preparado con este ioduro debe usarse inmediatamente despues de su preparacion, pues no se puede preservar ni aún veinticuatro horas. Por lo mismo sólo se prepara lo necesario para el trabajo de un dia.

El bromura de potasio. Esta sal que cristaliza en cubos anhidros como el cloruro y el ioduro de potasio, se disuelve fácilmente en agua; pero es casi insoluble en éter y alcohol. Se prepara añadiendo bromo á una solucion de potasa cáustica, y calentando el producto que es una mezcla de bromura de potasio y bromato de potasa, hasta que esté candente, para libertar esta última sal del oxígeno. Se emplea con los diferentes ioduros para au-

mentar la sensibilidad del colodion. Pero en vista de la dificultad de disolverlo en alcohol, está ménos usado que el bromura de cadmio

Bromura de amonio. Esta sal se prepara saturando amoniaco líquido con ácido bromo-hídrico; ó disolviendo bromo en amoniaco, hasta que nitrógeno esté producido, lo que se conoce cuando un exceso de bromo dá á la solucion un color amarillo. Evaporando entónces la solucion, resultan prismas cuadriláteros, que tienen un gusto salado y punzante, y que adquieren, al ser expuestos al aire, un color amarilloso.

Esta sal con dificultad se disuelve en alcohol; pero se usa sin embargo en la ioduracion del colodion, á causa de la grande sensibilidad que le dá.

Bromura de cadmio. Esta sal que se prepara por el método seco por ignicion, ó por el método seco como el ioduro, cristaliza en agujas, largas, blancas, eflorescentes, muy solubles en agua. Cuando seca es muy fusible, cristalizando al enfriarse. Es soluble, sin alteracion, en ácido muriático, ácido acético, alcohol y éter.

Debido á la facilidad con que se disuelve en éter y alcohol, se emplea muy á menudo en la preparacion de colodion.

Entre los muchos autores que han escrito sobre la fotografia, algunos pretenden que se necesitan colodion, baños de plata y soluciones diferentes, para obtener las imágenes negativas, de los con que se producen las imágenes positivas; aunque todos convienen que las manipulaciones y los quimicales son los mismos en ámbos casos.

Ahora, bien, esto puede ser muy útil para llenar un libro, y darle un tamaño respetable; pero tambien induce en error al principiante; le desanima, poniendo en su camino obstáculos inútiles, y rodea el arte con difi-

cultades que realmente no existen. Bastante numerosas son las que verdaderamente encontramos en la práctica, sin afanarnos en crear otras imaginarias, y levantar en su camino impedimentos inútiles, en lugar de darle las instrucciones fáciles, claras y prácticas que realmente necesita.

En la práctica del arte, siempre hemos hecho uso del mismo colodion, del mismo baño de nitrato de plata, de las mismas soluciones para obtener las imágenes positivas y las negativas. Y no somos los únicos; puesto que con dificultad se podrá encontrar un solo artista que tenga colodion y baño diferentes para las positivas, de los que usa para las negativas. De hecho, la única diferencia existe en las manipulaciones y en la exposicion más corta en la cámara para obtener imágenes positivas. La imágen positiva es solamente una negativa que ha sido expuesta ménos tiempo á la accion de los rayos luminosos; supuesto que toda imágen positiva pudiera haber sido negativa, si se le hubiese dado el tiempo suficiente en la cámara, para producir este resultado. La imágen positiva no sirve para reproducir positivas sobre el papel: pero sólo se ve por reflexion, colocando alguna sustancia negra detrás del vidrio, ó transfiriéndola del vidrio sobre una superficie pulida y oscura. Más adelante dedicaremos un capítulo enseñando los métodos de transferirla, y las diferentes sustancias empleadas para recibirla. Por ahora, nos bastará saber que se produce con los mismos reactivos, y por las mismas manipulaciones que las negativas.

Por nuestra parte, hemos examinado con atencion las varias fórmulas recomendadas por diferentes autores, para descubrir si realmente existia alguna diferencia notable entre las fórmulas prescritas para el colodion positivo y el colodion negativo; y despues de un exámen

escrupuloso y prolijo, no hemos podido hallar sino una lijera variacion en las preparaciones de los ioduros y de los bromuras; por otro lado una práctica contínua durante veinte años nos ha enseñado que no existia diferencia alguna.

Así, tenga por entendido el principiante que se dirija por este libro, que las fórmulas que daremos para la preparacion del colodion y demás soluciones necesarias para la produccion de las imágenes negativas, sirven igualmente para obtener imágenes positivas; la única diferencia consistiendo en el tiempo de la exposicion en la cámara y en el desarrollo de la imágen: y que todas son las que usamos cada dia nosotros mismos.

Recomendamos la fórmula siguiente. Es la que por años hemos usado y siempre con buenos resultados. Produce un colodion muy sensitivo que se conserva bueno por meses; preserva de un modo admirable las medias tintas; dá negativas muy intensas si se necesitan, así como positivas de una claridad y trasparencia que nada dejan que desear.

En botellas separadas mezclad:

Nº 1.—Colodion puro.............	1 onza.
Ioduro de amonio..........	5 granos.
Bromura de amonio........	2 granos.

Este colodion por sí mismo es sumamente sensitivo: con él se obtienen negativas muy intensas, y es muy á propósito para sacar retratos de niños que no pueden quedar quietos.

Nº 2.—Colodion puro...	1 onza.
Ioduro de Cadmium......	5 granos.
Bromura de Cadmium....	2 granos.

Este colodion no es tan sensitivo como el anterior, ni dá negativas tan intensas; pero es magnífico para imáge-

nes positivas. Se conserva inalterable largo tiempo, y produce impresiones claras y detalladas en sus formas más pequeñas.

Despues de dejar reposar las muestras de colodion así preparado se pueden mezclar por partes iguales, ó en proporcion al efecto que se desea obtener, ó al objeto que se tiene que reproducir. La mezcla de partes iguales es muy buena para sacar retratos de personas adultas en el taller; pero no conviene tan bien para sacar vistas, á no ser de objetos que se puedan mover, como una mezcla de dos terceras partes del número 2 y una del número 1.

Será bueno, aunque no absolutamente necesario, resguardar el colodion de los rayos de la luz, que tienden á libertar el iodo, aunque aumentan su sensibilidad.

Las formas usadas por los artistas de más fama en Nueva York difieren muy poco de ésta; por lo mismo vamos á dar la de dos de ellos, los Sres. Hugh O'Neil, el sócio de Mr. Frederick, y el Sr. Sarony, cuyas fotografías son realmente admirables.

El Sr. O'Neil, nos ha dado su fórmula, y es la siguiente.

Colodion puro..........................	1 onza.
Ioduro de amonio....................	4½ granos.
Bromura de potasio.................	2 granos.

La del Sr. Sarony:

Colodion puro.........................	1 onza.
Ioduro de Cadmio..................	1 grano.
Ioduro de amonio..................	4 granos.
Bromura de Cadmio................	2 granos.

Cualquiera de estas fórmulas produce iguales resultados y la belleza de la imagen depende de la habilidad del artista.

La experiencia ha enseñado que existen reglas fijas que gobiernan las proporciones relativas de los reactivos.

Las siguientes son las que rijen en la ioduracion del colodion.

Si despues de haber sumergido la plancha cubierta con colodion iodurado, en el baño de nitrato de plata, la película queda trasparente y azulezca, es menester hacer uso de un baño neutral ó con muy poco ácido. Si es blanca y semi-opaca, sin estar lechosa, el baño debe usarse ácido

Es el que generalmente empleamos, conteniendo 45 granos de nitrato de plata para cada onza de agua.

La opacidad del colodion al salir del baño de plata, depende de varias causas. 1° De la cantidad de ioduro que entra en su composicion. 2° de la cantidad de algodon.

Si la película está demasiado trasparente, falta algodon en el colodion; y si ésta tiene la consistencia suficiente, entónces es el ioduro que no se halla en proporcion bastante grande.

Cuando la película está demasiado opaca y delgada, entónces es menester añadir un poco de colodion puro; mas cuando está opaca y espesa á un tiempo, es necesario diluirla con la propia mezcla de éter y alcohol.

Ya hemos advertido la descomposicion que sufre el colodion que de blanco ó amarillo se vuelve anaranjado y despues colorado. Las causas que producen estos cambios, son las siguientes:

1° Cuando el éter ha sido expuesto á la accion de la luz y del aire, está sujeto á cierta reaccion ácida, debido probablemente á la formacion de ácido acético.

2° Despues de mucho tiempo, el éter, aunque excluido de la influencia de la luz y del aire, parece adquirir con la edad, la propiedad de libertar el iodo, debido probablemente á su oxidacion.

El modo de restaurar el éter á su estado primitivo es

destilarlo de nuevo con potasa cáustica ó cualquiera otro álcali cáustico, pues no basta para ello lavarlo con agua.

3° Por la reaccion gradual del iodo y de los bromuras sobre el éter.

Löwig ha hallado que la descomposicion gradual de este fluido es debida á la produccion de ácido hidrobrómico, de éter hidrobrómico, de ácido bromal y de ácido fórmico. Bien puede suceder que los cambios con el iodo se deban á causas análogas, pero ménos aparentes, supuesto que las afinidades químicas de este elemento son más débiles que las de los bromuras.

Amenudo copos de ioduro de plata se despegan de la plancha en el baño de plata; en estos casos el colodion está demasiado iodurado. Cuando la imágen no tiene intensidad, está sobre la superficie, de tal manera que se puede borrar con un pincel suave, es tambien prueba de que el colodion contiene demasiado iodo. Lo mejor entónces es añadir colodion puro al iodurado.

Si el contraste entre las partes claras y las sombras de la imágen es demasiado grande; esto es, si las partes claras están muy intensas y los detalles de las partes oscuras quedan poco visibles, es menester aumentar la cantidad de ioduro y bromura en el colodion. Lo mismo sucede cuando el colodion se ha vuelto muy ácido.

Para mezclar los reactivos con el colodion, es mejor disolverlos primero en una pequeña cantidad de alcohol, cuando solubles en este fluido; cuando no, usar entónces la más pequeña cantidad de agua posible. Siempre se deben disolver primeramente las bromuras y añadir despues los ioduros á la misma solucion.

El ioduro de amonio, así como el bromura, se disuelven fácilmente en alcohol terciado con una pequeña cantidad de agua. El ioduro y bromura de cadmio en alcohol puro.

CAPITULO V.

DEL BAÑO DE NITRATO DE PLATA.

Ya hemos dicho que nuestra intencion, al emprender esta obra, ha sido presentar á nuestros lectores un tratado práctico, simplificado, desvestido de las dificultades con que muchos autores se han complacido en rodear el estudio de la fotografia, puesto al alcance de todos, presentando nuestro método, tal como lo hemos practicado por muchos años, y siempre con excelentes resultados.

Lo que hemos dicho, en el capítulo anterior, con respecto á la pretendida diferencia entre el colodion positivo y el negativo, se aplica con la misma propiedad al baño de nitrato de plata; es decir, que el mismo baño sirve para producir las negativas y tambien las positivas, así como las demás soluciones empleadas en la produccion de las imágenes fotográficas.

La solucion de nitrato de plata en la cual está inmergida la plancha cubierta con la película de colodion iodurado, para producir la capa de ioduro de plata, está generalmente conocida con el nombre técnico de *baño de nitrato de plata.* El propio uso del baño de nitrato de plata juega una parte importante en la práctica del arte; pues, si el baño no ha sido bien preparado desde un principio, ó se ha descompuesto por una causa ó la otra, aún cuando se ponga el mayor cuidado en las manipulaciones subsecuentes, y la preparacion de los demás reactivos, esto será siempre un abundante y constante manantial de malos resultados y de un sin número de disgustos.

El mayor cuidado es necesario para prepararlo bien. Vamos á esforzarnos para describir el método más sencillo,

el que siempre nos ha dado buenos resultados, para componer dicho baño. La proporcion de nitrato de plata que empleamos nunca baja de 45 granos para cada onza de agua destilada; aunque esta proporcion puede variar segun la cantidad de iodo contenido en el colodion. Pero con nuestro colodion siempre usamos 45 granos. Todo baño mejora despues de estar en uso dos ó tres dias. Debe contener cierta proporcion de ioduro de plata, formado, si posible es, con el mismo ioduro empleado en la preparacion del colodion; para evitar que el nitrato de plata disuelva parte del ioduro de plata que se forma sobre la plancha.

Para preparar el baño, despues de haber acertado el número de onzas fluidas que puede contener la vasija en que se ha de usar, medid la cantidad necesaria de nitrato de plata calculando á razon de 45 granos para cada onza de agua. Disolved, aparte, una onza de nitrato en cinco de agua destilada, y lo demás en la cantidad de agua que ha de formar el baño.

Para cada onza de nitrato de plata que se ha pesado tomad 1½ granos de ioduro de amonio y de cadmio que son los usados en la ioduracion del colodion. Para trasformar estos en ioduro de plata basta disolverlos en dos onzas de agua destilada y añadir á esta solucion dos dracmas fluidas de la solucion de plata formada por la onza de nitrato en las cinco de agua. Inmediatamente el ioduro de plata se precipita al fondo de la botella bajo la forma de copos amarillentos. Lavad este precipitado con agua; remudando ésta despues de cada lavado y dejándolo reposar. Despues de derramada el agua del último lavado, añadid el ioduro de plata á lo que queda de las cinco onzas de la solucion de plata. Sacudid unos cuantos minutos y trasvasad en seguida esta solucion en la botella que contiene el nitrato de plata disuelto que

ha de formar el baño. Esta solucion desde luego asumirá un aspecto turbio y lechoso. Bueno será dejar que se sature; para esto bastarán unas seis ú ocho horas, cuidando en este intervalo de sacudir la botella de vez en cuando, con el fin de esparcir el ioduro de plata en toda la solucion de nitrato de plata, que entónces deberá filtrarse, para apartar el ioduro que queda sin disolver. Quedará entónces tan clara y límpida como agua pura.

Será entónces menester probar con papel orcina. Si el papel cambia su color azul y se vuelve rojo, será prueba de que es ácido, y se procederá á neutralizarlo.

Para esto disuélvase media onza de carbonato de soda en dos onzas de agua destilada; añadid un dracma, á la vez, de esta solucion, á la solucion de nitrato de plata, sacudiendo fuertemente la botella despues de cada adicion. Al tiempo de añadir la solucion de carbonato de soda al baño de nitrato de plata, se volverá blanquizco, pero este color desaparecerá al sacudir la botella; á no ser que la cantidad de carbonato de soda esté suficientemente grande para haber neutralizado el ácido del baño. En este caso la adicion de más carbonato de soda seria perjudicial. Probad de nuevo la solucion de nitrato de plata con papel reactivo. Si éste conserva su color azul es prueba que está libre de ácido.

Habiendo neutralizado el baño del ácido nítrico que contenia, es preciso añadir ácido acético, que posée una accion muy uniforme, y obra con grande regularidad, poco á poco, es decir, hasta que las líneas perpendiculares que aparecen sobre la plancha al retirarla del baño hayan completamente desaparecido, y que ésta presente una superficie uniforme.

No se debe emplear sino una sola clase de ácido á un mismo tiempo. La cantidad no ha de ser muy grande,

supuesto que disminuye la sensibilidad del colodion, y retarda la formacion de la imágen en la cámara.

Algunos emplean ácido nítrico en lugar del acético que hemos recomendado; pero, á pesar de dar más brillantez á las partes claras, tiene este ácido el inconveniente de cambiar la naturaleza del baño, y crear de este modo dificultades que no se presentan en el ácido acético. En caso de emplear el ácido nítrico es inútil neutralizar el baño de nitrato de plata; pero si en lugar del ácido nítrico, desea el artista hacer uso del ácido acético, entónces es preciso ántes de todo neutralizar el baño.

Una vez preparado éste, segun el método que acabamos de describir, quedará bueno por mucho tiempo, añadiendo un poco de ácido cada vez que líneas se presenten sobre la plancha. Será menester añadir tambien nitrato de plata: puesto que cada vez que una plancha se inmerge en el baño, una parte del nitrato de plata está trasformado en ioduro y bromura de plata, y por consiguiente la solucion pierde algo de su fuerza. Si el artista no tiene cuidado de examinar su baño á menudo, un sin número de inconvenientes se presentarán. Hay varios modos de probar el baño; el más sencillo es con un instrumento llamado hidrométro.

Otro método, que, sin embargo, está solamente empleado cuando no hay hidrométro á la mano, es el siguiente:

Tómese cloruro de sodio puro y cristalizado; secadlo fuertemente ó fundidlo con un calor moderado, para evaporar toda el agua que puede estar contenida en los intersticios de los cristales; entónces disolvedlo en agua destilada en la proporcion de 8½ granos para 6 onzas fluidas de agua.

De este modo obtendreis una solucion que sirva para probar la solucion de nitrato de plata, supuesto que

cada dracma de aquella precipitará exactamente medio grano de nitrato de plata.

El modo de usar este método es el siguiente: medid exactamente un dracma del baño y ponedlo en una botella bien limpia, conteniendo un dracma de agua destilada; entónces añadid á la solucion de nitrato de plata, esta solucion de cloruro de sodio, en la proporcion de un dracma para cada cuatro granos del nitrato de plata que se cree estar presente en cada onza del baño; sacudid la botella fuertemente, hasta que los copos blancos de cloruro de plata estén perfectamente separados, y el líquido esté claro y límpido; añadid entónces más cloruro de sodio, 30 gotas á un tiempo, y volved á sacudir la botella. Cuando la última adicion no produce más cambio en el color de la solucion, contad el número total de dracmas de la solucion de cloruro de sodio, disminuyendo de la suma total el último medio dracma, y dividiendo el resultado por 4, conocereis la cantidad de nitrato de plata contenida en cada onza del baño.

Habiéndose disminuido la fuerza del baño por el uso, pierde éste, hasta cierto punto, el poder de disolver el ioduro y bromura de plata. Están estas sales precipitadas y flotan en el baño bajo la forma de un polvo muy fino. Si una plancha queda en semejante baño tres ó cuatro minutos, este polvo se adhiere á la película, produce una innumerable cantidad de puntitos negros, que, al aplicar la solucion para fijar la imágen, se trasforman en otros tantos agujeritos, que la echan á perder.

El modo de corregir esta condicion del baño, cuando se presenta, es filtrarlo perfectamente, probarlo con el hidrométro, y añadir la suficiente cantidad de nitrato de plata para completar la proporcion de cuarenta y cinco granos de esta sal para cada onza de agua.

Tales accidentes son muy comunes, y á menudo desa-

niman al principiante. Pensando que es suciedad, filtra y vuelve á filtrar su baño; y con todo, no remedia el mal. Y la razon es muy sencilla.

Cada plancha, con colodion, que inmerge, debilita el baño y vuelve á producir ese mismo polvo con la precipitacion del ioduro y bromura de plata. Así, cuando por un lado se esfuerza en purificar su solucion de plata, por el otro, ignorantemente, la vuelve á llenar de numerosas partículas que de nuevo echan á perder la imágen.

Algunas veces el baño se descompone sin que sea posible descubrir la causa de este trastorno. Esto resulta las más veces de descuido en la limpieza; y de varias otras causas: v. g.: inmergiendo en el baño planchas que no están limpias en las orillas, y por ámbos lados; dejando el baño descubierto de tal modo que el polvo, ó las partículas de materia orgánica que flotan en el aire estén depositadas en él; preparando papel positivo con amonianitrato de plata en el mismo cuarto del baño; poniéndolo en contacto con las soluciones que sirven para desarrollar y fijar la imágen. Estas adhieren á las manos del artista; y si no cuida de lavárselas despues de acabada cada prueba, vendrán irremediablemente en contacto con el baño poniendo en él hierro ó cualquier otro metal que se descomponga cuando en contacto con nitrato de plata, etc.

Las materias introducidas en el baño, pronto obran sobre el nitrato de plata, y ocasionan un precipitado oscuro que se deposita en el fondo y en los lados de la cubeta. Este precipitado es plata metálica; adhiere á la plancha tan pronto como se sumerge; y produce un sin número de puntitos negros, que por supuesto deterioran la imágen.

Si el baño está en contacto con las soluciones que sirven para desarrollar ó fijar, ó con amoniaco, se vuelve álcali,

precipita óxido de plata que tambien se pega á la plancha y mancha la prueba, que además aparece como nublada.

Para remediar esto es menester filtrar el baño, con un filtro compuesto de algodon limpio, saturado con alcohol. Este filtro es preferible á cualquier otro para los usos fotográficos. Si despues de filtrado y probado con papel de orcina, el baño está álcali, unas cuantas gotas de ácido remediarán el mal.

No faltan los que recomiendan el uso de baños neutros en preferencia á los baños ácidos para las negativas, apesar de que admiten al mismo tiempo, que estos últimos dán mejores resultados para las positivas. Se dice que el baño es neutro cuando no cambia el papel de orcina de azul á colorado, y vice versa. En el primer caso, si cambiase el papel colorado á azul mostraria la presencia de un álcali. En nuestra práctica jamás hemos podido obtener tan buenos resultados con el baño neutro, como cuando era un poco ácido. Por esta razon siempre usamos el último, y lo recomendamos á nuestros lectores. Cierto es que la exposicion en la cámara es un poco más larga, pero ese inconveniente está más que compensado con la mayor facilidad en desarrollar la imágen, y los resultados más seguros y uniformes que se obtienen.

El principiante hará bien en atenerse á nuestros consejos, y cuando más expedito en el arte podrá hacer sus experimentos.

Para evitar cualquiera interrupcion causada por accidentes de la naturaleza que hemos descrito, y poner el baño en un estado inservible, recomendamos que se tenga siempre á la mano un segundo baño ya preparado. Muchas veces sucede que un baño que, por una causa ú otra, se ha descompuesto, despues de reposar algun tiempo, vuelve á dar buenos resultados. Cuál es el cam-

bio que se opera en semejantes circunstancias, nadie hasta ahora ha podido descubrir, apesar de que no hay artista que en su práctica no haya notado este fenómeno.

Cuando se hace uso contínuo de un colodion colorado, el baño, muy amenudo, se pone demasiado ácido; la negativa producida es entónces demasiado pálida, y no tiene la suficiente intensidad. Es menester probar el baño con el papel reactivo. Si está muy ácido se debe añadir una ó dos gotas de una solucion de carbonato de soda, obtenida disolviendo 60 granos de esa sal en una onza de agua destilada.

Al siguiente dia se prueba otra vez el baño. Si está todavía demasiado ácido, es menester añadir una gota ó dos más de la solucion de carbonato de soda, y seguir añadiendo hasta que el ácido esté suficientemente neutralizado.

Haremos observar aquí que el ácido ó el álcali añadido al baño no produce su efecto completo sino veinte y cuatro horas despues de cada adicion.

Cuando el baño de plata no está en uso debe quedarse constantemente cubierto para evitar el polvo y la evaporacion. Cuando pequeñas partículas de polvo flotan sobre la superficie del baño, es necesario quitarlas; para esto será suficiente pasar por encima, con cuidado, un pedacito de papel de filtrar: las partículas de polvo se adhieren al papel, y se evita de este modo filtrar el baño.

Si la cubeta que contiene la solucion de plata es de vidrio ó de porcelana, no hay inconveniente en dejar dicha solucion en ella, teniendo, por supuesto, cuidado de excluir toda luz. Muchos trasvasan cada noche su baño de plata en una botella que no sirve para otro propósito. Esta precaucion es inútil á no ser que la cubeta sea de gutapercha. Esta sustancia, con el tiempo, se descom-

pone al contacto del ácido y del nitrato de plata, que componen el baño.

Cada mañana ántes de servirse del baño, será bueno pasar un papel por encima del líquido para destruir una especie de escoria que se forma algunas veces en la superficie, y que, si no se quitase, jaspearía la plancha y dañaría la imágen.

En general, el agua usada para las soluciones de plata debe ser químicamente pura, libre de toda materia orgánica y de sales metálicas. El agua destilada, por supuesto, es la mejor; de hecho, la única que se debe emplear, si se puede obtener. Pero si es imposible procurársela, entónces agua llovediza, que haya sido recojida directamente en una vasija abierta, será un buen sustituto.

Para las demás soluciones, agua llovediza cualquiera, agua de manantial, filtrada en carbon, será suficientemente buena; pero no se debe usar jamás para las soluciones de nitrato de plata; supuesto que este reactivo forma precipitados inmediatamente con las sales contenidas en estas aguas.

CAPITULO VI.

DESARROLLO DE LAS IMÁGENES.—DE LAS SOLUCIONES USADAS EN ESTA OPERACION.

Hemos dicho que una plancha preparada con bromura y ioduro de plata, despues de puesta en contacto con sales de plata y expuesta á los rayos luminosos, sufre cambios de peculiar naturaleza, en cuya virtud no sólo varía su color, sino tambien su composicion y sus propiedades.

Mas eso no es todo. La luz produce tambien una alteracion en las sales de plata, que por ser invisible no es ménos real. A la vista, no parecen haber recibido alteracion alguna. Esta, sin embargo, no tarda en manifestarse bajo la influencia de ciertos agentes químicos.

El descubrimiento de preparaciones sensitivas que aminorasen el tiempo de la exposicion en la cámara, ha sido el anhelo de los fotógrafos. La poca intensidad de la imágen luminosa formada en la cámara hacia el descubrimiento imperativo. Halladas éstas, fué necesario hallar otras que hiciesen aparecer la imágen invisible, despues de una exposicion corta: en otras palabras, que completasen la accion de la luz. Estas tambien se hallaron despues de experimentos sin número; y bien se puede calcular el orígen de la fotografia desde la época de estos descubrimientos.

Se dice que la imágen se desarrolló, cuando de invisible se hace visible bajo la accion de ciertos reactivos. Este desarrollo es esencialmente un método de reduccion; reduccion más rápida y perfecta de las sales de plata al estado metálico más ó ménos completo que la iniciada por los rayos solares.

La composicion del depósito es más uniforme, en proporcion á la homogeneidad de los diferentes reactivos, y es muy probablemente formada de plata metálica pura.

Las sustancias usadas por los fotógrafos para acabar la reduccion principiada por la agencia de los rayos luminosos, y desarrollar la imágen, son cuerpos todos cuya tendencia es absorber el oxígeno. Reducen las sales sensitivas de plata á la condicion metálica en las partes afectadas por la luz, y producen de este modo un depósito opaco que forma la imágen.

Varios son los reactivos empleados en la reduccion de las sales de plata y en el desarrollo de la imágen. En-

tre los principales son: el ácido agállico, el ácido piroagállico y el protosulfato de hierro. Sólo por ahora nos ocuparemos de estos dos últimos. Son los únicos usados para el desarrollo de las imágenes tomadas sobre colodion.

En los Estados Unidos de América la mayor parte de los fotógrafos hacen uso de proto-sulfato de hierro. En Europa el ácido piroagállico es más generalmente empleado.

Nosotros en nuestra práctica hemos hecho poco uso del ácido piroagállico. Este reactivo es muy lento en su accion, y de un precio muy elevado. Sólo lo hemos empleado para el desarrollo de vistas, monumentos é imágenes obtenidas por métodos en que hemos usado la miel de abeja, y hemos preservado la plancha hecha sensitiva mucho tiempo ántes de exponerla á la accion de la luz.

El ácido piroagállico. La voz *piro* que precede la palabra *agállico*, significa que una nueva sustancia ha sido obtenida sometiendo el ácido agállico á la accion del calor. A una temperatura de 410° Fahr. el ácido agállico se descompone; un sublimado blanco resulta. Este, que es ácido piroagállico, se condensa bajo la forma de cristales lamelíferos. Cuando el calor empleado para trasformar el ácido agállico en ácido piroagállico es demasiado grande, resulta ácido metagállico. El ácido piroagállico del comercio contiene á menudo ácido metagállico. Este se descubre fácilmente por el color morado que participa al ácido piroagállico, y por su insolubilidad en agua. El ácido piroagállico es mucho más soluble en agua que el ácido agállico, y absorbe el oxígeno con mayor avidez: forma, por consiguiente, un reactivo muy poderoso para desarrollar las imágenes fotográficas. Aunque se le haya dado el nombre de ácido, es, sin embargo, una sustancia neutra, supuesto que no pone colorado el papel reactivo azul, ni forma sales de base alcalina.

El proto-sulfato de hierro. Esta sal conocida en el comercio con el nombre de caparrosa, se presenta bajo la forma de cristales prismáticos, trasparentes y grandes, de un delicado color verde. Expuestos á la accion del aire, gradualmente absorben el oxígeno, y se cubren de moho en la superficie, se vuelven amarillos y florecen. La solucion de sulfato de hierro, cuando recien hecha, está perfectamente clara; pero, poco á poco, se vuelve colorada y deposita un polvo morado. Este polvo es un persulfato básico de hierro; es decir, persulfato que contiene un exceso de óxido ó basa. Con la adicion de un poco de ácido sulfúrico á la solucion de protosulfato de hierro se puede, hasta cierto punto, impedir esta descomposicion.

El protosulfato de hierro que se halla en el comercio, siendo preparado en grandes cantidades, no es suficientemente puro para los usos fotográficos; es menester disolverlo, y volverlo á cristalizar de nuevo ántes de hacer uso de él para el desarrollo de las imágenes.

Para obtener buenos resultados es menester conocer perfectamente el modo de desarrollar las imágenes. Este método lo describiremos en seguida en su propio lugar, cuando tratemos de las manipulaciones; necesario es conocer bien la naturaleza del colodion y la del baño, para poder formar una solucion de proto-sulfato de hierro que dé los mejores resultados en combinacion con estos.

Siendo nuestro objeto dar nuestro método práctico, primero, recomendamos la siguiente fórmula que siempre usamos, con el colodion y baño cuyas fórmulas hemos dado:

Protosulfato de hierro..................	2 onzas.
Acido acético, nº 8....................	2 onzas.
Alcohol 95º............................	2 onzas.
Agua...................................	40 onzas.

Para hacer esta solucion, pulverizad primero el proto-sulfato en un mortero destinado á este único fin. Pulverizado, disolvedlo en las 40 onzas de agua. Si está caliente mejor y más pronto se disuelve. Despues de disuelto y filtrado añadid las dos onzas de alcohol. Este vuelve la solucion de hierro más fluente y ayuda á que se esparza más uniformemente sobre la plancha. Verdad es que el alcohol impide algo la intensidad de la imágen y por esto algunos no lo usan. Es mejor, sin embargo, hacer uso de él, pues la reduccion es más pareja y se corre ménos riesgo de manchar la prueba.

En cuanto al ácido acético, mejor es no mezclarlo con la solucion de hierro hasta el momento de servirse de ella, y esto en pequeñas cantidades, segun se requiere para el trabajo del dia, pues no tarda en descomponer las sales de hierro, y en hacer inservible su solucion. Es preferible tomar solas 10 onzas á la vez, y añadir ½ onza de ácido, á mezclar las dos onzas de una vez á las 40 de la solucion de hierro que pronto se echaría á perder.

Aumentada la cantidad de protosulfato de hierro en la solucion, el desarrollo procede más rápidamente; pero como la reaccion es más violenta, la imágen no es tan fina ó delicada y las medias tintas se pierden, destruyendo el *modelé* de las facciones, y los detalles en las sombras, ó los pormenores del dibujo si son vistas ó copias de obras de arte.

El ácido acético modifica el desarrollo, retardando la reduccion; no se debe, por consiguiente, añadir demasiado, á no ser que destruya la intensidad de la negativa.

La solucion de proto-sulfato de hierro, sólo debe usarse una vez, puesto que mezclada con la de nitrato de plata forma una nueva sustancia, que aplicada sobre la plancha, mancha la prueba y la echa á perder.

Como hemos dado las fórmulas para iodurar el colodion, usadas por los señores O'Neil y Sarony, es menester advertir que, para desarrollar sus negativas, hacen uso de la misma fórmula que nosotros; con esta diferencia, que ellos echan mano del ácido piroagállico y de la solucion de plata para reforzarlas, y nosotros usamos la misma solucion de proto-sulfato de hierro con unas gotas del baño de nitrato de plata.

Si en lugar del ácido acético, se hace uso del nítrico en la solucion de proto-sulfato de hierro, la reduccion de las sales de plata al estado metálico es mucho más violenta, y la superficie de la película es blanca y relumbrante; las imágenes tienen alguna semejanza á las obtenidas por el daguerreotipo. Por esta razon se prefiere el ácido acético, haciendo excepcion á esta regla, sin embargo, la solucion para desarrollar los ferrotipos, en la cual es mejor hacer uso del ácido nítrico, pues dá más brillantez á la imágen.

Como el ácido acético del comercio contiene muchas impurezas, ántes de servirse de una nueva muestra, es bueno probarla. Esto se hace disolviendo unos cuantos cristales de nitrato de plata en agua destilada y mezclando esta solucion con el ácido. Si se forma algun precipitado, es indicacion de que el ácido está impuro y debe rechazarse.

Antes de usar la solucion de hierro para desarrollar una imágen, es menester filtrarla con cuidado. Si no se extiende fácilmente sobre la plancha, será menester añadir un poco de alcohol. Si los contrastes entre las partes claras y las oscuras de la imágen son demasiado grandes, será necesario disminuir la cantidad del ácido; aumentarla en caso que se deseen más contrastes. Así la proporcion de ácido en la solucion de hierro nos permite obtener los efectos artísticos que deseamos, manejando

esta parte de las manipulaciones con cuidado é inteligencia.

Es menester calcular el tiempo de la exposicion en la cámara, arreglándolo á la solucion de que hacemos uso para desarrollar la imágen. Si usamos la solucion de hierro, como ésta reduce las sales de plata, más prontamente que el ácido piroagállico, la exposicion deberá ser más corta que si usamos este último reactivo. Si la exposicion en la cámara ha sido demasiado larga, el desarrollo con la solucion de hierro es tan rápido, que la plancha se vuelve gris ántes de que podamos impedirlo. Mas si la exposicion ha sido demasido corta, por más que llevemos adelante el desarrollo, jamás podremos obtener una imágen perfecta. El tiempo de la exposicion en la cámara debe, por consiguiente, calcularse con la mayor exactitud.

No sucede así, sin embargo, con el ácido piroagállico. Podemos detener el desarrollo con mayor facilidad, si la exposicion en la cámara ha sido algo prolongada; y si demasiado corta, puede llevarse adelante el desarrollo hasta que la imágen aparezca completa.

El ácido piroagállico es, pues, preferible cuando el tiempo de la exposicion, como en la representacion de monumentos, estátuas y otros objetos inmóviles, no es de consecuencia alguna, y no se mira al gasto; pero para usarlo se necesita experiencia, que el principiante no tiene. Hará, pues, mejor, en hacer uso del sulfato de hierro que cuesta ménos y requiere una tercera parte del tiempo para la exposicion en la cámara, de la que se necesita con el ácido piroagállico.

Siendo éste, como hemos dicho, una sustancia neutra, obraría con demasiada violencia y produciría una descomposicion general de las sales de plata en toda la superficie de la plancha, si no se mezclase con cierta cantidad de ácido acético que retarda su accion.

La siguiente fórmula ha sido muy recomendada por gran número de artistas afamados, que hacen uso del ácido piroagállico, para desarrollar vistas, monumentos, estátuas y otras representaciones de objetos inmóviles, y nosotros la damos aquí á recomendacion de aquellos, pues nosotros jamás usamos de ella.

Agua............................	1 onza fluida.
Acido piroagállico..................	1½ granos.
Alcohol..........................	1 dracma.
Acido acético, nº 8.................	1 dracma.

En tiempo de calor bueno será aumentar la cantidad de ácido acético; mas en el invierno se disminuirá, ó se aumentará la cantidad de ácido piroagállico. Esta solucion, despues de dos ó tres dias, se descompone y toma un color moreno: entónces no sirve.

Sucede amenudo, con el protosulfato de hierro particularmente, que aunque todos los detalles estén perfectamente delineados en las partes oscuras, con todo, la negativa no posée la intensidad suficiente para dar buenas impresiones positivas. Es menester en este caso reforzarla, lo cual se hace sometiéndola á la accion de una solucion de protosulfato de hierro con unas cuantas gotas de solucion de nitrato de plata.

Cuando al desarrollar la imágen percibimos que la solucion de proto-sulfato de hierro no produce más cambios en ella, es menester lavarla bajo una corriente de agua, hasta que quede perfectamente limpia, lo que sucede en un minuto ó dos; entónces se cubre de nuevo con la misma solucion de hierro que se usa para desarrollar las imágenes, á la cual se han añadido unas cuantas gotas del baño de nitrato de plata.

La accion de estas dos soluciones es muy violenta, y es menester vigilarla con cuidado, á no ser que este nuevo desarrollo se lleve más allá de lo necesario y se des-

truyan las medias tintas dando una intensidad demasiado grande á la negativa.

Tan pronto como se perciba que la prueba tiene la intensidad deseada, se para la accion de la solucion desarrolladora lavando la plancha con bastante agua.

Algunos, ántes de fijar la imágen, la someten á la accion de una solucion de hidrosulfureto de potasio que convierte la plata metálica que cubre la plancha en sulfureto de plata, y cambia su color blanco en azul oscuro. Este cambio es del todo superficial, sin embargo, y de hecho no aumenta la intensidad de la negativa, pero permite, al examinarla por la luz trasmitida por una superficie blanca, juzgar con mayor facilidad de su grado de perfeccion.

La solucion de sulfureto de potasio se compone de una parte de esta sal para diez de agua, y se conserva buena por algunos dias, pero tan pronto como pierde su color rojo es inservible.

Si se hace uso de este reactivo, que sea léjos del cuarto del baño, pues los gases que desarrolla, son bastante para cubrir con una nube las planchas que se saquen despues.

Algunos emplean el bicloruro de mercurio (sublimado corrosivo) para trasformar la capa metálica que cubre la superficie de la plancha en sulfureto de plata, y aumentar la intensidad de la negativa. La accion de este reactivo, es muy violenta, y requiere no poco tino para no echar á perder la imágen. Por lo tanto, no la recomendamos, aunque no deje de ser útil para acabar las negativas de copias de daguerreotipos y otras láminas. Es, además, un peligroso veneno y su uso es nocivo aún para el cútis de las manos, por sus propiedades corrosivas. Se usa generalmente una parte de una solucion saturada de bicloruro de mercurio para dos de agua.

CAPITULO VII.

DE LAS SOLUCIONES EMPLEADAS PARA FIJAR LA IMÁGEN.

Fijar la imágen consiste en disolver el ioduro y el bromura de plata que no han sido reducidos al estado metálico por la accion de la luz, ó por las soluciones empleadas en el desarrollo de la imágen.

Fácil es comprender que la capa de iodo-bromura de plata sobre la cual se ha formado la impresion, requiere algo más para hacerla indestructible. Verdad es, que la imágen de por sí es bastante permanente, supuesto que está compuesta de plata metálica, y por consiguiente no necesita más manipulacion; pero el ioduro y el bromura de plata inalterados que la rodean, son todavía sensitivos, no tardarán, expuestos á la accion de los rayos luminosos, en descomponerse, y de este modo pronto desaparecerá la imágen.

Estas sales disueltas, por medio de reactivos químicos, pronto se liberta la imágen, aparece entónces en toda su belleza, y queda inalterable á la accion de la luz.

Varios son los resolventes que pueden disolver el ioduro y el bromura de plata; pero no todos se deben usar indiferentemente. Es necesario que, no solamente disuelvan el ioduro y el bromura de plata, sino tambien que no produzcan efectos dañinos sobre estas mismas sales cuando reducidas por la accion de la luz y de los reactivos.

El hiposulfito de soda, y el cianuro de potasio son los resolventes generalmente empleados. El primero, por su utilidad en fijar y dar color á las positivas sobre papel, y por su precio barato; el segundo, por la energía con que disuelve las sales de plata.

El cianuro de potasio en su naturaleza es muy seme-

jante al ácido prúsico; siendo el uno cianuro de potasio, y el otro cianuro de hidrógeno. Es muy importante, entónces, no perder de vista que se debe tener el mayor cuidado al usarlo, supuesto que esta sustancia es excesivamente venenosa.

El cianuro de potasio raras veces se encuentra en el comercio bajo la forma de cristales; sino en pedazos grandes que indican que ha sido fundido. Considerable cantidad de carbonato de soda se halla generalmente asociada con el cianuro; de allí la dificultad de fijar una proporcion exacta para la solucion.

El cianuro de potasio es una sal delicuescente, muy soluble en agua. Su solucion está más ó ménos propensa á descomponerse. Despide entónces un olor de ácido prúsico. Es menester cuidar de no aspirar mucho tiempo este olor. Es uno de los agentes más enérgicos para disolver las sales de plata; es muchísimo más poderoso que el hiposulfito de soda, considerando la proporcion usada de ámbos reactivos. No sirve para fijar las imágenes positivas sobre papel, cuando hechas con cloruro de plata; y aún con ioduro de plata, á no ser que la solucion esté muy débil, pues está muy propenso á atacar y destruir parte de la imágen.

El hiposulfito de soda, como se halla generalmente en el comercio, es una combinacion neutra de ácido hiposulfuroso con soda álcali. El hiposulfito de potasa ó de amonio, son tan buenos para los usos fotográficos, como el hiposulfito de soda, pero prefieren este último á causa de su precio poco elevado.

El hiposulfito de soda se presenta bajo la forma de grandes cristales traslucentes; muy solubles en agua. La solucion produce un frio bastante intenso. Esta sal se usa para fijar toda clase de imágenes fotográficas, y la solucion preparada con este objeto tiene el nombre técnico de *baño de hiposulfito.*

El cianuro de potasio y el hiposulfito de soda se emplean ámbos para fijar las imágenes positivas y las negativas. Nosotros preferimos, sin embargo, la primera de estas sales, porque se más económica; se lava más fácilmente de la superficie de la plancha, está ménos expuesta á destruir la pureza de las partes blancas, que el hiposulfito. Al usar el cianuro de potasio es menester cuidar que la solucion sea bastante débil, es decir, que pueda fácilmente disolver las sales de plata inalteradas, sin atacar la imágen. Así, si la solucion es tal que necesite más de medio minuto para fijar una plancha entera, no hay cuidado entónces, aunque se haya hecho uso del ácido piroagállico. Las negativas desarrolladas con este ácido están más fácilmente atacadas por el cianuro de potasio, que las desarrolladas con el protosulfato de hierro.

Las fórmulas para componer las soluciones empleadas para fijar las imágenes son muy sencillas. Las siguientes son las más generalmente usadas:

N.° 1.—Hiposulfito de soda	2	onzas.
Agua	18	"
N.° 2.—Hiposulfito de soda	½	onza.
Agua	4	"
N.° 3.—Cianuro de potasio	1 ó 2	granos.
Agua	4	onzas.
N.° 4.—Cianuro de potasio	2 ó 10	granos.
Agua	8	onzas.

El cianuro de potasio siendo una sustancia sumamente venenosa, produce muy malas consecuencias, si se introduce, de cualquier modo, en el sistema humano. Puede causar la muerte, á no ser que se apliquen los propios remedios inmediatamente. Sólo el aspirar sus vapores basta para dar lugar á accidentes muy desagradables. Para neutralizar su accion venenosa bastará beber un poco de cognac, ó humedecerse los labios con alcohol.

Usase tambien el cianuro de potasio para quitar las manchas de nitrato de plata de la ropa y de las manos. Pero si la persona que lo usa tuviese algun arañon en las manos, y un poco de cianuro de potasio entrase en la herida, causaría instantáneamente mucho dolor é inflamacion. El modo de impedir estas consecuencias, es lavar en el momento la parte atacada, con la solucion de protosulfato de hierro. Esto bastará para destruir la accion venenosa del cianuro.

CAPITULO VIII.

DEL VIDRIO.—MODO DE LIMPIAR LA PLANCHA.

En los capítulos anteriores hemos descrito las varias soluciones usadas para producir imágenes fotográficas con la cámara, sobre lunas de vidrio ó planchas de hoja de lata charolada. Hemos tambien indicado el modo de prepararlas: vamos ahora á decir el modo de usarlas.

El buen resultado de los experimentos depende mucho del mayor ó menor cuidado que se observa en las manipulaciones.

Nada, por cierto, importaría el empeño que pusiésemos en procurar quimicales puros, en componer las fórmulas segun las reglas indicadas, si nos descuidásemos en lo menor en cualquiera de aquellas. Todos nuestros esfuerzos fueran vanos, y nos fuera imposible obtener aquellas bellas impresiones que son el orgullo del artista, y causan la admiracion del aficionado.

A causa de su trasparencia y homogeneidad, el vidrio es la sustancia más generalmente usada pasa recibir las imágenes fotográficas. Es menester escojerlo tan bueno

como sea posible, libre de escorias, borbujas de aire y arañones. Más bien delgado que grueso, blanco ó casi blanco. Las lunas comunes para ventanas están llenas de imperfecciones; raramente planas, no sirven por consiguiente para la fotografia. Lo mejor, pero tambien lo más costoso, es el vidrio de espejo francés; y á falta de éste, la mejor calidad de vidrio comun.

Habiendo cortado las planchas de un propio tamaño, con la lima gruesa se redondean sus orillas.

Esta precaucion es necesaria para impedir que el artista, al manejarlas, se lastime las manos; y para hacer que el colodion adhiera más firmemente á la superficie y no se despegue en el curso de las manipulaciones.

El vidrio cuando nuevo se halla cubierto con grasa y otras muchas impurezas. El agua pura sola no basta para removerlas. Es menester ponerlo á remojar en una solucion de potasa cáustica, una parte de ésta para diez de agua, y á falta de ella en una de cianuro de potasio, ó de amoniaco, ó aún de soda comun en agua caliente. Algunos en lugar de estos álcalis usan una solucion de ácido nítrico con agua, cinco partes de ésta para una de aquel. Despues de haber dejado remojar las planchas unas cuantas horas, en cualquiera de estas soluciones, se lavan bien en agua limpia y se secan. Ya están en estado de pulirse ántes de poder recibir la capa de colodion.

Se han inventado varias maquinitas para sujetar las planchas miéntras se pulen. Todas más ó ménos ingeniosas, no hay duda; pero hoy dia pocos son los que las usan.

Lo mejor y más sencillo, así como lo ménos costoso, lo que por años hemos usado, es una simple tablita de madera, cubierta con franela de algodon. En una de sus cabeceras lleva clavada una tirita de madera dura: contra

esta se apoya uno de los lados de la plancha, que se sujeta fuertemente con el palito que se tiene en la mano izquierda, apoyándolo contra la orilla opuesta á la tirita de madera, miéntras que con la mano derecha se limpia la plancha.

Grande es la variedad de álcalis y ácidos que se han preconizado para pulir las planchas. Hoy todos estos artículos se han dado de mano, y sólo se hace uso del trípoli y del alcohol; aunque algunos emplean en lugar de este último, colodion viejo, que se ha vuelto inservible para otros usos.

Habiendo asegurado la plancha de un modo conveniente, se desparrama en ella un poco de trípoli en polvo, que se humedece con alcohol. Entónces, con un pedazo de franela de algodon, sujeto con el dedo mayor y el índice de la mano derecha, se frega la plancha por ámbos lados, describiendo en toda su superficie, pequeños círculos concéntricos, hasta que esté enteramente cubierta con una lijera capa de trípoli. Tan pronto como el alcohol se haya evaporado, se quita el trípoli con un pedazo de franela limpia; y para acabar el pulimento se vuelve á fregar la plancha con otro pedazo de franela, describiendo siempre círculos.

Fácil será conocer cuando la plancha esté perfectamente limpia. Para esto bastará hechar el hálito sobre la superficie. Si la humedad se condensa de un modo uniforme, es prueba de que la plancha está limpia. Con un pedazo de franela se limpiarán las orillas; con una brocha suave se despolvorizarán con cuidado ámbos lados; estará entónces lista para recibir la capa de colodion.

Algunos han aconsejado acabar el pulimento con una bola de algodon cubierta de ante untado con humo de pez calcinado; y luego dar la última mano con otra bola de ante limpia. Es del tódo inútil. Otros recomiendan

un pañuelo viejo de seda. Este método es muy objecionable por cuanto que, con la friccion de la seda en el vidrio, se desarrolla una enorme cantidad de electricidad. La plancha, de este modo electrizada, atrae las partículas de polvo que flotan en el aire. Estas, á veces, adhieren con tanta fuerza que es imposible quitarlas hasta que la electricidad haya desaparecido. El modo que hemos indicado es el más sencillo y práctico. Despues de limpias las planchas deben guardarse en un lugar libre de polvo y humedad. Es menester no olvidar despolvorarlas con la brocha al tiempo de hacer uso de ellas.

Las lunas que hayan ya recibido impresiones, deben ponerse á remojar en una cubeta llena de agua acidulada con una quinta parte de ácido nítrico hasta que se desprenda la película de colodion. Se lavarán perfectamente con agua limpia, y ántes de secarlas, se cubrirán con una capa delgada de albúmina, derramando sobre la superficie una cantidad suficiente de la siguiente solucion para taparla completamente, evitando formar burbujas de aire.

Tómense los blancos de dos huevos. Despues de batirlos hasta formar una masa compacta de espuma blanca, añádanse cuarenta onzas de agua pura. Tan luego como la espuma y el agua estén perfectamente mezcladas, se echarán dentro unas cuantas gotas, diez ó doce de *liquor ammoniæ*, y se filtra.

Tan luego como la plancha esté cubierta con esta solucion se pone á secar en un lugar libre de polvo. Cuando esté seca, estará lista para recibir la capa de colodion.

La mayor parte de los fotógrafos hoy dia, no pulen sus planchas. Se contentan, despues de lavarlas, con cubrirlas con una capa de albúmina, como acabamos de indicar.

De este modo, no sólo salvan tiempo, sino que tambien están seguros de que ninguna de las impurezas que se hallan en la superficie de la plancha, pueden dañar la imágen. Es por consiguiente preferible usar siempre lunas con albúmina.

Si las planchas han sido barnizadas, es entónces más difícil limpiarlas. Es mejor, si se pueden procurar nuevas, deshecharlas del todo; mas si por razon de economía, ó cualquier otro motivo, se hace forzoso echar mano de ellas; es entónces menester inmergirlas en una solucion de espíritu de terebentina con alcohol, hasta que el barniz se haya disuelto. Luego fregarlas con trípoli y alcohol como ántes hemos dicho; ponerlas despues á remojar en una solucion alcalina; lavarlas con agua limpia, cubrirlas con una capa de albúmina; y serán entónces tan buenas como nuevas.

Despues de recibir cierto número de impresiones, y haber sido expuestas á la accion de los quimicales, la superficie de las planchas se corroe, pierde su pulido, se enmohece, y por fin, se vuelve inservible para usos fotográficos. Sucede entónces lo que con las que no se han limpiado debidamente. Una capa de plata metálica se forma entre el colodion y el vidrio. Esta empaña la imágen y forma manchas más ó ménos opacas de color gris; y las partes oscuras pierden su brillantez y trasparencia.

Las planchas de hoja de lata charoladas conocidas con el nombre de planchas para FERROTIPOS, son más fáciles de limpiar que las de vidrio. Cuando nuevas, no se necesita limpiarlas. Basta ántes de cubrirlas con colodion despolvorarlas con una brocha suave. En caso que se hayan puesto los dedos en la superficie, un poco de alcohol con que se humedece un pedazo de franela de algodon, que se pase muy lijeramente encima de la plancha, bastará para limpiarla perfectamente.

Si la prueba no es satisfactoria, ántes de que se seque el colodion, se quitará éste lavando la plancha con agua limpia, y refregándola suavemente con un pedazo de franela de algodon, y luego con otro pedazo humedecido con alcohol. Mas, si por casualidad el colodion se hubiese secado, se cubrirá la plancha con una solucion de alcohol y ácido nítrico, 15 gotas de éste para una onza de aquel. A los pocos minutos el colodion se desprenderá por sí mismo. Se tratará entónces la plancha como acabamos de decir.

Hay una precaucion que tomar con las planchas de hoja de lata charoladas. Es esta: si alguna parte de la plancha ha perdido su charol y el hierro se halla descubierto, al contacto de las sales de plata, una reduccion de éstas tiene lugar inmediatamente. Esta reduccion puede descomponer el baño. Apesar de que algunos pretenden que no existe tal peligro, nosotros, á fuer de circunspectos, preferimos el gasto adicional de otro pequeño baño que tenemos aparte para este objeto.*

Las planchas de porcelana deben limpiarse primero con una solucion alcalina; generalmente se usa el cianuro de potasio, por estar más á la mano, luego se lavan perfectamente con agua limpia, y se cubren con una capa de albúmina. Cuando secas, están listas para recibir el colodion positivo, cuya fórmula daremos más adelante.

* Si se encuentra semejante plancha dañada, es mejor no usarla.

CAPITULO IX.

DEL MODO COMO SE CUBRE LA PLANCHA CON COLODION, Y DE LA FORMACION DE LA CAPA DE BROMO-IODURO DE PLATA.

Las planchas están limpias: se quieren sacar imágenes fotográficas. Para esto lo primero que se tiene que hacer es cubrir la plancha con colodion iodurado. Esta operacion, aunque no difícil, requiere sin embargo algun cuidado. Puede conducirse á toda luz, pero es preferible la luz difusa del cuarto del baño, á cuya puerta se para generalmente para esto el artista.

Antes de derramar el colodion sobre la plancha es menester asegurarse de que se halla libre de polvo, y que no hay partículas de colodion seco al rededor de la boca de la botella. Estas, cayendo sobre la plancha, se disolverían en parte y se formarían estrías sobre la imágen.

Se ase la plancha con el dedo pulgar y el índice de la mano izquierda, por la esquina izquierda más cercana del cuerpo del artista, que la mantiene firme en una posicion horizontal, y derrama la cantidad suficiente de colodion en el centro de la plancha; é inclina ésta, para que se esparza lo suficiente en toda su superficie y así quedará enteramente bañada, cuidando de no tocar el centro con el pulgar. Por una de sus esquinas derrama el sobrante en la botella, en la boca de la cual hará descansar la plancha en posicion perpendicular, para que escurra mejor; y luego, moviéndola lijeramente de derecha á izquierda, la capa del colodion queda lisa y homogénea en toda la superficie. Si se omitiese este movimiento el colodion se secaría formando olitas trasversales que malograrían la imágen. Con práctica, que pronto

se adquiere, se puede cubrir la plancha en un momento, y volver lo supérfluo del colodion en la botella, sin perder sino muy poco, si algo.

Acabamos de decir que es menester evitar que el colodion toque el dedo pulgar al inclinar la plancha. Este contacto causa líneas que manchan la imágen. Si á pesar de estas precauciones se formasen líneas diagonales, será prueba de que el colodion es demasiado espeso. Es menester en este caso añadir un poco de alcohol y de éter en debidas proporciones.

Si alguna pequeña cantidad de colodion se derramase al inverso, el artista no debe preocuparse por este pequeño accidente, pues se quitará fácilmente al lavar la plancha en las manipulaciones subsecuentes. El lado por el cual se ha vuelto el sobrante del colodion en la botella, debe siempre conservarse por abajo al poner y al sacar la plancha del baño, y en el tablero al exponerla en la cámara.

Antes de poner la plancha en el baño de nitrato de plata es menester esperar que el colodion se asiente. Se conocerá que está asentado cuando al tocarlo con el dedo en una de las esquinas de la plancha, la película esté firme y resista á la presion.

Despues de estar expuesto al aire, la mayor parte del éter se evapora, dejando el colodion ni mojado ni seco; pero en un estado tal, que reciba fácilmente la impresion del dedo, sin adherirse á él ni romperse. Esto sirve de guia á los fotógrafos para conocer que el colodion está asentado; y que ha llegado el momento de someter la plancha á la accion del baño de nitrato de plata. Se inmersa cuidando, como acabamos de advertir, de hacerlo del lado delantero.

El tiempo necesario para que se asiente el colodion depende: 1° De las proporciones relativas del éter y del al-

cohol. 2° De la temperatura de la atmósfera. 3° De la densidad del colodion.

Si se sumerje la plancha ántes de que el colodion esté asentado, producirá la inmersion un efecto semejante al que hemos descrito como resultando de la accion del agua sobre el colodion. Una cantidad de algodon se precipita y la película deja por consiguiente de ser homogénea. Por otro lado, si el colodion está demasiado seco, al tiempo de la inmersion, el ioduro de plata no se forma sino muy imperfectamente, y la película despues de lavada y expuesta á la luz presenta una apariencia peculiar y aparece más pálida en algunos lugares que en otros.

Al inmerjir la plancha es menester cuidar de no hacerlo ni demasiado lijero ni muy despacio, sino con un movimiento regular y sin pararse hasta que esté completamente cubierta con la solucion de nitrato de plata. Si la inmersion no se hace de un modo uniforme y contínuo, cada detencion producirá líneas trasversales que malograrán la imágen.

Cuando esté sumerjida la plancha, se tendrá cuidado de excluir la luz del baño de plata, cerrando la tapa del cajon que contiene la cubeta, ó cubriéndolo con un paño oscuro. La plancha tiene que quedar en el baño el tiempo necesario para que la transformacion de los ioduros y bromuras contenidos en el colodion, en ioduro y bromura de plata, se efectúe.

Al cabo de un minuto ó dos bueno será mover la plancha suavemente de un lado á otro para lavar el éter de la superficie y facilitar la transformacion de los ioduros y bromuras. Cuatro ó cinco minutos bastarán para efectuarla.

Si como lo recomiendan algunos autores, se sacase la plancha tan pronto como la apariencia grasosa haya desaparecido, y se expusiese á la accion de la luz en la cá-

mara, al sacarla del tablero, podrá notarse que tiene mucha más opacidad que cuando se sacó del baño; es prueba conclusiva de que todo el ioduro y bromura contenidos en el colodion no han tenido tiempo de transformarse en ioduro y bromura de plata, y que la transformacion ha continuado despues de estar la plancha en el tablero. Pero se ha hecho á expensas del nitrato de plata que se encontraba en la superficie.

La presencia de cierta cantidad de nitrato de plata sobre la película de bromo-ioduro de plata es indispensable para el desarrollo de la imágen. Si por un motivo ú otro ésta no existe, ó se ha secado, como á veces sucede en tiempo de verano, es bueno inmerjir la plancha durante algunos minutos en un baño débil de nitrato de plata, ántes de someterla á la accion del baño de protosulfato de hierro, ó de ácido piroagállico.

Quitando la plancha demasiado pronto del baño de nitrato de plata, interrumpe la accion química de esta solucion, y viene á producir el mismo efecto que si estuviese demasiado débil. En cuyo caso, como las propias condiciones no existen entre el baño de nitrato de plata y el colodion, no se pueden esperar buenos resultados.

Al sacar la plancha del baño para ponerla en el tablero, es menester evitar cuidadosamente que no caiga sobre ella el menor rayo de luz blanca, pues si esto sucediese, por pequeño que fuese ese rayo, como la capa de bromoioduro está sumamente sensitiva, una reduccion de estas sales tendría lugar y destruiría la imágen.

Varios experimentadores aseguran que al exponer la plancha bajo un vidrio verde, durante algunos minutos, á la accion de la luz, ántes de exponerla en la cámara, acorta cerca de la mitad el tiempo de la exposicion. Uno de ellos, Mr. Newton, el actual presidente de la sociedad fotográfica de New York, en dias pasados nos ha asegu-

rado que tal era la verdad del caso, tal cual él mismo lo habia hallado. Hemos trabajado amenudo, en un cuarto que estaba brillantemente iluminado por una ventana con lunas verdes, sin que la luz trasmitida por éstas dañase en lo menor la capa sensitiva; mas no nos hemos fijado si aminorasen el tiempo de la exposicion en la cámara, aumentando, por consiguiente, su sensibilidad. Hacemos, pues, esta observacion, sobre la autoridad de personas fidedignas, mas no por experiencia propia.

Se debe dejar que la plancha gotée durante algunos momentos al sacarla del baño, ántes de colocarla en el tablero. Este debe siempre conservarse en una posicion vertical, para que la solucion de nitrato de plata que se halla en la superficie de la película no refluya y produzca líneas semejantes á las que resultan de una detencion al inmerjir las planchas en el baño. Esto inevitablemente sucedería si se pusiese el tablero horizontalmente.

El quitar la plancha del baño, ántes que la apariencia grasosa haya desaparecido completamente, causa manchas oscuras verticales que aparecen al desarrollar la imágen. A veces tambien manchas circulares se muestran en el lugar donde primero se ha derramado el colodion. Esto sucede cuando la plancha se ha sumerjido en el baño ántes de que el colodion estuviese asentado. Son más frecuentes si contiene éste un exceso de alcohol.

Si el ioduro y el bromura contenidos en el colodion han sido completamente trasformados en ioduro y bromura de plata, al sacar la plancha del baño, sù superficie aparecerá completamente lisa. En caso contrario, estará llena de líneas perpendiculares y su apariencia aceitosa.

CAPITULO X.

DE LA EXPOSICION DE LA PLANCHA EN LA CÁMARA.

Todo principiante naturalmente pregunta: ¿Cuánto tiempo debe quedar expuesta la plancha en la cámara?

Imposible es fijar la duracion de la exposicion; pues depende de varias causas, entre las cuales podemos enumerar como prominentes: 1.° El color del objeto cuya imágen se desea obtener. 2.° La hora del dia y estado de la temperatura. 3.° El foco más ó ménos largo de los lentes. 4.° La mayor ó menor iluminacion del objeto. 5.° La sensibilidad del colodion. 6.° El estado del baño de nitrato de plata; y otras muchas causas que hacen imposible contestar á esta pregunta de una manera fija.

La experiencia enseña á juzgar del tiempo necesario para obtener una prueba perfecta, conformándose á estos diferentes requisitos. Por regla general se necesita doble más tiempo para obtener una imágen negativa del que se requiere para producir una positiva. Así, con colodion preparado con ioduro y bromura de amonio se necesitará en el taller, con buena luz, tres ó cuatro segundos para producir una imágen positiva. Seis á ocho para una negativa. Al aire libre la exposicion será instantánea para negativas. Pero con el colodion cuya fórmula hemos dado, y que usamos, de 10 á 15 minutos se necesitan para obtener una imágen positiva; veinte á treinta para una negativa segun la luz.

Para vistas será bueno usar un colodion que no tenga tanta sensibilidad, á no ser que se desée reproducir objetos que se mueven, un buque á la vela, una ola que estalla en la playa, un caballo que corre, etc., etc., en cuyo caso es menester echar mano del colodion preparado con las sales de amoniaco.

Miéntras la plancha esté en el baño, se puede aprovechar el tiempo colocando al modelo en la propia posicion y arreglar la imágen reflejada en el foco de los lentes. La colocacion del modelo y el arreglo de los pormenores depende de la luz y del gusto del artista. Haremos notar, sin embargo, que es menester, en cuanto sea posible, que las diferentes partes del modelo estén á igual distancia de los lentes. Así se puede figurar una línea imaginaria tangente á la frente y á las rodillas, y entónces inclinar el instrumento de manera que se halle en una direccion perpendicular á esta línea. Será bueno exponer la plancha en la cámara tan pronto, despues de sacada del baño, como sea posible, pues con algunas muestras de colodion la intensidad de las negativas sufre materialmente si el artista se descuida en este particular. La experiencia le enseñará á juzgar del tiempo necesario para la exposicion en la cámara. Cada dia, ántes de principiar los trabajos del dia, es menester hacer una prueba, para asegurarse de que todo está listo y en órden. Este ensayo permitirá juzgar del estado en que se hallan los quimicales, del de la atmósfera y demás causas que pueden influir sobre el tiempo de la exposicion.

Los tableros deberán secarse con una tohalla cada vez que se usen. Esto evitará la acumulacion de la solucion de nitrato de plata que ha goteado de la plancha, é impide que estos desagües salpiquen y produzcan manchas, jaspes y líneas negras en la imágen.

En el capítulo siguiente al hablar del desarrollo de la imágen, indicaremos el modo de conocer, por medio de la reduccion de las sales de plata, cuando la exposicion ha sido cabal, ó demasiado corta, ó prolongada con exceso.

Estando todo listo para exponer la plancha: esto es, ésta á la mano en el tablero; el modelo colocado en de-

bida posicion, y su imágen reflejada en el foco de los lentes, se avisa á la persona que no se mueva: se le advierte que tenga la vista fija en un punto que se indica, sin cambiar su direccion, aunque puede pestañear. Entónces se quita la tapa resbaladiza del frente de la plancha y se descubren los lentes. Despues de haber expuesto la plancha durante el tiempo que se juzgue suficiente, se vuelven á cubrir los lentes, á colocar la tabla resbaladiza en su propio lugar, y se lleva de nuevo el tablero al cuarto del baño para continuar allí, por medio de la solucion de protosulfato de hierro, ó la de ácido piroagállico, la reduccion principiada por los rayos solares.

Acabamos de decir que el modelo puede pestañear durante la exposicion de la plancha en la cámara. Bueno será recomendar que mire al objeto indicado, sin esfuerzo, naturalmente, sin fijar la vista, pues esto daria á la mirada una expresion forzada. Los músculos de los ojos se cansarian; éstos se llenarian de lágrimas, la expresion perderia su naturalidad, y el retrato, si bien representará las facciones del individuo, no reproducirá su expresion habitual, y no será por consiguiente parecido.

CAPITULO XI.

DEL DESARROLLO DE LAS IMÁGENES.

Despues de expuesta la plancha en la cámara, ningun cambio aparente se percibe en la capa de bromo-ioduro de plata. A la vista no parece haber sufrido alteracion alguna. La imágen, sin embargo, existe, pero es latente. Para hacerla aparecer basta continuar, por medio de las soluciones que hemos indicado en el capítulo VI., la

reduccion de las sales de plata principiada por los rayos luminosos. Es esta la operacion á que los fotógrafos han dado el nombre de *desarrollo de la imágen.* Esta reduccion principia, por supuesto, en las partes en las cuales la luz ha obrado con mayor fuerza.

Para desarrollar la imágen se ase la plancha por la misma esquina y del mismo modo que para cubrirla con la capa de colodion. Derramad entónces la solucion de proto-sulfato de hierro sobre la superficie, principiando desde el ángulo por donde se tiene asida la plancha. La solucion debe derramarse con una botella de cuello ancho, y en cantidad suficiente para inundar la plancha entera de una sola vez, para que la reduccion principie en toda la superficie á un mismo tiempo. Es menester inclinar suavemente la plancha por todos lados para facilitar el desparrame instantáneo de la solucion, y moverla contínuamente en todos sentidos para evitar que se formen manchas, lo que sucederia inevitablemente si no se tomase esta precaucion.

Cuando la imágen esté clara y bien diseñada en todos sus pormenores, aún en las partes más oscuras, la plancha se debe lavar inmediatamente con bastante agua limpia, hasta que toda traza de la solucion de proto-sulfato de hierro haya desaparecido; estará entónces lista para fijar la imágen con cianuro de potasa ó hiposulfito de soda.

Despues de desarrollada, lavada y fijada, si es una positiva sobre vidrio examinadla poniéndola contra un objeto negro para ver si la exposicion ha sido cabal.

Si las facciones están oscuras y faltas de trasparencia; si los pormenores en las partes oscuras no están bien dibujados, ó si la solucion de hierro estando bien preparada, la imágen se desarrolla lenta é imperfectamente, es prueba de que el tiempo de la exposicion ha sido demasiado corto.

bida posicion, y su imágen reflejada en el foco de los lentes, se avisa á la persona que no se mueva: se le advierte que tenga la vista fija en un punto que se indica, sin cambiar su direccion, aunque puede pestañear. Entónces se quita la tapa resbaladiza del frente de la plancha y se descubren los lentes. Despues de haber expuesto la plancha durante el tiempo que se juzgue suficiente, se vuelven á cubrir los lentes, á colocar la tabla resbaladiza en su propio lugar, y se lleva de nuevo el tablero al cuarto del baño para continuar allí, por medio de la solucion de protosulfato de hierro, ó la de ácido piroagállico, la reduccion principiada por los rayos solares.

Acabamos de decir que el modelo puede pestañear durante la exposicion de la plancha en la cámara. Bueno será recomendar que mire al objeto indicado, sin esfuerzo, naturalmente, sin fijar la vista, pues esto daria á la mirada una expresion forzada. Los músculos de los ojos se cansarian; éstos se llenarian de lágrimas, la expresion perderia su naturalidad, y el retrato, si bien representará las facciones del individuo, no reproducirá su expresion habitual, y no será por consiguiente parecido.

CAPITULO XI.

DEL DESARROLLO DE LAS IMÁGENES.

Despues de expuesta la plancha en la cámara, ningun cambio aparente se percibe en la capa de bromo-ioduro de plata. A la vista no parece haber sufrido alteracion alguna. La imágen, sin embargo, existe, pero es latente. Para hacerla aparecer basta continuar, por medio de las soluciones que hemos indicado en el capítulo VI., la

reduccion de las sales de plata principiada por los rayos luminosos. Es esta la operacion á que los fotógrafos han dado el nombre de *desarrollo de la imágen.* Esta reduccion principia, por supuesto, en las partes en las cuales la luz ha obrado con mayor fuerza.

Para desarrollar la imágen se ase la plancha por la misma esquina y del mismo modo que para cubrirla con la capa de colodion. Derramad entónces la solucion de proto-sulfato de hierro sobre la superficie, principiando desde el ángulo por donde se tiene asida la plancha. La solucion debe derramarse con una botella de cuello ancho, y en cantidad suficiente para inundar la plancha entera de una sola vez, para que la reduccion principie en toda la superficie á un mismo tiempo. Es menester inclinar suavemente la plancha por todos lados para facilitar el desparrame instantáneo de la solucion, y moverla contínuamente en todos sentidos para evitar que se formen manchas, lo que sucederia inevitablemente si no se tomase esta precaucion.

Cuando la imágen esté clara y bien diseñada en todos sus pormenores, aún en las partes más oscuras, la plancha se debe lavar inmediatamente con bastante agua limpia, hasta que toda traza de la solucion de proto-sulfato de hierro haya desaparecido; estará entónces lista para fijar la imágen con cianuro de potasa ó hiposulfito de soda.

Despues de desarrollada, lavada y fijada, si es una positiva sobre vidrio examinadla poniéndola contra un objeto negro para ver si la exposicion ha sido cabal.

Si las facciones están oscuras y faltas de trasparencia; si los pormenores en las partes oscuras no están bien dibujados, ó si la solucion de hierro estando bien preparada, la imágen se desarrolla lenta é imperfectamente, es prueba de que el tiempo de la exposicion ha sido demasiado corto.

Si por otro lado los pormenores de las partes iluminadas no están bien indicados, si las medias tintas han desaparecido, si al desarrollarla, la imágen aparece inmediatamente en todas sus partes, de tal modo que sea imposible impedir que se nuble y se vuelva de un color gris general, tanto en las partes más claras como en las más oscuras, entónces la exposicion ha sido demasiado larga.

Mas cuando el tiempo de la exposicion ha sido cabal, la reduccion de las sales de plata se opera gradual y sucesivamente, las partes iluminadas apareciendo primero, luego las medias tintas, luego los detalles de las partes oscuras. Cada una de éstas conservando las mismas relaciones de luz que presenta el modelo en el vidrio despulido. La imágen quedando brillante, redonda, trasparente, natural.

Lo que acabamos de decir se aplica igualmente á las planchas de hoja de lata charolada que á las de vidrio. En ambos casos la operacion es exactamente la misma.

El desarrollo de las negativas se diferencia del de las positivas en que en aquellas no se detiene, tan pronto como los detalles en las partes oscuras han aparecido, sino que se prolonga la accion del proto-sulfato de hierro hasta que las partes más claras hayan adquirido suficiente intensidad para oponerse al paso de la luz.

Cuando el tiempo de la exposicion en la cámara ha sido cabal, la imágen, bajo la accion del proto-sulfato de hierro, se desarrolla lenta y gradualmente, los pormenores se definen claramente en las partes oscuras, miéntras que los de las partes claras desaparecen. Si se mira la plancha con luz reflejada, presenta la apariencia de una positiva que ha sido demasiado desarrollada. Las medias tintas faltan del todo. Así en el caso de un retrato, v. g., las partes oscuras de los vestidos aparecen perfec-

tamente delineadas y trasparentes, como en una positiva, miéntras que las facciones se han vuelto casi invisibles, y las partes blancas están muy opacas. Examinada por medio de la luz trasmitida, la figura aparece brillante y como si estuviese en relieve sobre el vidrio.

El color de la imágen varía mucho segun el estado del colodion, del baño de nitrato de plata y de la brillantez de la luz. El que dá las mejores impresiones positivas, y que todo artista debe esforzarse para obtener, es el color negro-azulado.

Cuando la exposicion ha sido demasiado prolongada, la imágen aparece de súbito al contacto de proto-sulfato de hierro, y no tarda en ennegrecerse en toda su superficie. Despues de haberla fijado, nada se vé en la superficie con luz reflejada, á no ser una capa gris, uniforme, de plata metálica, sin la menor indicacion ó señal de la imágen. Además, una plancha cuya exposicion ha sido indebidamente prolongada presenta un aspecto diametralmente opuesto al de una plancha cuya exposicion ha sido demasiado corta; supuesto que en este caso el contraste entre las partes claras y las sombras está demasiado marcado y los detalles de éstas muy confusos ó del todo ausentes.

A veces, despues de desarrolladas, las negativas no presentan la suficiente intensidad para producir una buena impresion positiva. En este caso, es menester llevar el desarrollo más adelante todavía. Este proceso se llama entre los fotógrafos reforzar la imágen. Se hace de este modo:

Despues de haber llevado el desarrollo hasta que la solucion de proto-sulfato de hierro no produzca más cambios en la imágen, se lava bien la plancha con agua limpia. Luego se derrama sobre su superficie de modo á cubrirla instantáneamente con una pequeña cantidad, la

suficiente, de la solucion de proto-sulfato de hierro á la cual se han añadido algunas gotas del baño de nitrato de plata. Esta mezcla debe de hacerse sólo al tiempo de usarla y en cantidad exactamente necesaria; pues desde el momento que la solucion de las sales metálicas estén en contacto, principia la reduccion de éstas al estado metálico. La accion de esta mezcla sobre la imágen es sumamente violenta, pronta y enérgica. Es menester mover la plancha lijeramente para tenerla en contínuo movimiento sobre la superficie, y evitar que una capa de plata metálica se deposite en una parte más que en la otra. Es preciso seguir muy atentamente la accion de estos reactivos, y cuidar de no llevar este nuevo desarrollo demasiado léjos, á no ser que llegue la negativa á adquirir tal intensidad, que se inutilice, y se llene además de manchas y estrías. Mas tan pronto como se haya obtenido la intensidad requerida, se lava inmediatamente la plancha con abundancia de agua limpia, hasta que haya desaparecido todo vestigio de las soluciones de hierro y de plata. Está entónces en estado de someterse á la accion del hiposulfito de soda que en este caso es preferible al cianureto de potasa, que ataca amenudo las medias tintas.

Este nuevo desarrollo está lleno de peligros, pues está uno expuesto nada ménos que á echar á perder la imágen. Es por consiguiente preferible, no recurrir á semejante procedimiento y tratar de evitarlo en cuanto sea posible. Ciertamente no se necesita echar mano de él, si el colodion y el baño de nitrato de plata armonizan; y si se pone cuidado en que la exposicion en la cámara sea cabal, y si se atiende á los demás requisitos que hemos indicado.

Luego, como el artista perciba que le es imposible obtener negativas con la suficiente intensidad, sin verse

obligado á reforzarlas, despues de una exposicion cabal en la cámara, podrá quedar seguro que algun defecto existe en algunas de las soluciones, y que no hay la armonía necesaria entre sus reactivos. Deberá tratar de descubrir sin tardanza la causa del mal, y remediarla cuanto ántes.

CAPITULO XII.

DEL MODO DE FIJAR LAS IMÁGENES Y DE ACABARLAS.

Una vez desarrolladas las imágenes, es menester someterlas á otro procedimiento para protejerlas de la influencia de la luz. Los fotógrafos llaman á esta operacion fijar la imágen; consiste en disolver con soluciones de cianureto de potasa ó de hiposulfito de soda, el bromo-ioduro de plata que no ha sido reducido por la accion de la luz ó de la solucion de proto-sulfato de hierro.

Esta operacion debe hacerse en un lugar donde haya luz difusa, para que se pueda vigilar la accion de estos reactivos sobre las sales de plata y la imágen. Esto es importante; pues si quedase ésta expuesta demasiado tiempo á la accion del cianuro, no tardaría en estar destruida. En el caso de que se use el hiposulfito no se corre ese peligro, pues este reactivo no es tan violento en la accion como el cianuro, pero destruye lo blanco, la brillantez y hermosura de las partes claras. Estas se vuelven amarillentas.

Despues de desarrollar la imágen y de lavarla, se somete á la accion del cianuro, si es una positiva sobre vidrio ú hoja de lata charolada, que en este caso, por las razones que acabamos de mencionar, es preferible al hipo-

sulfito de soda. Inmediatamente la capa amarilla de bromo-ioduro de plata principia á disolverse y la imágen se presenta clara y brillante. La plancha debe quedar sometida á la accion de la solucion resolvente hasta que todo el bromo-ioduro de plata esté enteramente disuelto, lo que se conocerá fácilmente, y no más.

Tan pronto como la última señal de estas sales haya desaparecido, se lava la plancha con abundancia de agua, para limpiarla de toda partícula de cianuro; puesto que si quedase la cantidad más pequeña de esta sal sobre la imágen, no tardaría ésta en ser atacada, su color cambiaría desde luego y pronto estaría destruida.

En un capítulo aparte indicaremos los varios métodos para acabar las positivas sobre vidrio y hoja de lata charolada. Por ahora sólo nos ocuparemos de las negativas.

Despues de lavar la plancha y haberla dejado limpia de las sales resolventes, se seca perfectamente, y aún se calienta algun tanto encima de la llama de una lamparita de alcohol, y miéntras esté caliente, se cubre con un barniz trasparente, de la misma manera que, en primer lugar, se ha cubierto con una capa de colodion.

Este barniz está hecho generalmente de goma laca blanca disuelta en alcohol, de benjuí tambien disuelto en alcohol, y aún de ámbar disuelto en cloroformo.

Acabada así la negativa, servirá para obtener gran número de impresiones positivas.

Si el artista está escaso de vidrio, ó que, viajando, no quiere llevar muchas lunas, y tambien estar expuesto á ver quebradas negativas interesantes, lo mejor es quitar la capa de colodion que contiene la imágen, de la superficie del vidrio y guardarla en un portafolio, donde podrá llevarla sin temor de que se malogre.

Vamos á explicar en seguida el método que usamos y hemos usado por años en nuestros viajes.

Tan pronto como se haya lavado la plancha despues de fijarla y ántes de que se seque, se cubre con una capa delgada de goma arábiga. Una solucion lijera de esta goma disuelta en agua se derramará sobre la superficie, como cualquiera de las otras soluciones de que hemos hablado, y se dejará secar naturalmente, en un lugar libre de polvo. Luego se colocará la plancha, el lado en que está la imágen mirando hácia arriba, en un lugar perfectamente nivelado, y se cubrirá con una capa de colodion simple pero espeso, del grueso de una décima sexta parte de una pulgada. Se dejará que se asiente y seque, *in situ*, sin tocarla ni moverla para nada. Cuando estén preparadas de este modo las negativas que se quieren preservar, es menester cubrirlas con una tapa hecha como caja, para evitar que les caiga polvo, y que el éter y el alcohol contenidos en el colodion se evaporen demasiado pronto, en cuyo caso la capa pudiera rasgarse. A las tres ó cuatro horas estará perfectamente seca. Entónces se cortará al rededor en las orillas; luego se colocarán las planchas en una cubeta con agua limpia, las imágenes por arriba: y al poco tiempo se las verá desprenderse por sí solas de la superficie del vidrio y subir encima del agua donde flotarán. Se recojerán, se secarán entre hojas de papel secante, y entónces se podrán guardar en un portafolio. Cuando se desea usarlas para sacar impresiones positivas, bastará colocarlas en una plancha de vidrio limpia. Es de advertir que para poder desprender la capa de colodion de la superficie de la plancha, es menester que ésta no esté cubierta con una capa de albúmina, pues en ese caso la operacion sería imposible.

El colodion que empleamos para preservar nuestras negativas está hecho con pólvora de algodon de segunda calidad. La solucion es bastante espesa y contiene una

onza de aceite de castor (palma christi) para sesenta onzas de colodion.

CAPITULO XIII.

DE LAS IMPERFECCIONES EN LAS IMÁGENES POSITIVAS Y NEGATIVAS TOMADAS SOBRE VIDRIO CON COLODION.

Este capítulo lo hemos traducido enteramente de la química fotográfica de Mr. Hardwick. El órden seguido por este químico, siendo el más racional y dando grande facilidad para la investigacion de las diferentes causas que concurren en la produccion de estas imperfecciones; hemos creido que era mejor no cambiar nada al escrito de este autor, supuesto que no podíamos mejorarlo ni añadirle nada nuevo.

DE LAS IMPERFECCIONES COMUNES Á AMBAS IMÁGENES, LAS POSITIVAS Y LAS NEGATIVAS.

Podemos mencionar entre las principales imperfecciones las siguientes: el nublado de la imágen, manchas, marcas, etc.

CAUSAS QUE PRODUCEN EL NUBLADO SOBRE LAS PLANCHAS.

1° *Exposicion demasiado larga en la cámara.* Esto sucede cuando al servirse de una doble combinacion de lentes, sin diafragma, los objetos distantes están muy brillantemente iluminados y el colodion muy sensitivo. Tambien cuando la película es azul y muy trasparente, conteniendo muy poco ioduro de plata.

2° *Luz difusa.* (*a*) En el cuarto del baño. Esta es una de las causas más comunes en la produccion del nublado; particularmente cuando las ventanas están cubiertas con calicó amarillo comun que muy fácilmente destiñe. Para evitar esta causa, es menester cubrir la ventana con tres ó cuatro dobleces de calicó, ó algun material á prueba de agua, cuyos poros han sido tapados con goma elástica. (*b*) En la cámara. Puede ser que la tabla resbaladiza esté mal ajustada, ó la puerta no cierre bien. En este caso, cubrid con un paño negro el tablero al traerlo y al llevarlo del cuarto del baño á la cámara, que debe estar cubierta tambien durante la exposicion. (*c*) *De los rayos del sol ó de la luz de la claraboya.* Al usar una doble combinacion de lentes, sin diafragma, una parte del cielo estando incluida en la imágen (como en el caso de un retrato donde formara el fondo) puede muy fácilmente nublar la plancha. El retrato será quizás más brillante si se coloca delante de los lentes un saco de forma de embudo, admitiendo en la cámara solamente los rayos procedentes del modelo.

3° *La alcalinidad del baño.* Esta condicion que hemos descrito página 52, es producida por alguna de las siguientes causas: (*a.*) El uso de nitrato de plata que ha sido demasiado fundido. (*b.*) El constante uso de colodion que contiene amoniaco libre, ó carbonato de amoniaco. (*c.*) La adicion de potasa ó de carbonato de soda al baño de nitrato de plata para neutralizar el ácido nítrico. (*d.*) El uso de agua llovediza ó de manantial para hacer el baño de nitrato de plata. (El agua llovediza contiene amenudo vestigios de amoniaco; el agua de manantial está algunas veces llena de carbonato de cal.)

En cualquiera de estos casos, fácil es destruir la alcalinidad añadiendo al baño ácido acético: una gota de ácido para cada onza de solucion de nitrato de plata; probando en seguida el baño como ya hemos indicado.

4° *La descomposicion del baño de nitrato de plata.* (*a.*) Exponiendo contínuamente el baño á la accion de la luz (los malos efectos se muestran particularmente al hacer las positivas.) (*b.*) Por materia orgánica. Esta, algunas veces, se halla presente en nitrato de plata que ha sido preparado con el resíduo de baños viejos; ó se puede introducir disolviendo los cristales de nitrato de plata en agua llovediza *podrida*; ó en agua destilada *impura*, que se ha recogido de las calderas de una máquina de vapor, y está contaminada con aceite. (*c.*) De la descomposicion del baño por el contacto de planchas de hierro ó de cobre; ó con la introduccion de una pequeña cantidad de la solucion de hierro, ó de la de cianuro de potasio ó de hiposulfito de soda.

5° *Errores en la composicion de la solucion usada para desarrollar las imágenes.* (*a.*) Una solucion de ácido piroagállico, que se ha puesto oscura, ó está descompuesta. Puede usarse á veces con impunidad; pero en regla general, facilita la reduccion irregular de la plata. (*b.*) Acido acético impuro, con olor á ajo, y que probablemente contiene una combinacion orgánica de azufre. (*c.*) La omision del ácido acético en la solucion para el desarrollo de las imágenes: esto producirá una oscuridad universal.

6° *Varias otras causas que producen el nublado.* (*a.*) Vapor de amoniaco ó de hidrosulfato de amoniaco, ó el producto de la combustion de gas de carbon, que se han esparcido en el cuarto del baño. (*b.*) Desarrollando la imágen inmergiéndola en una solucion de sulfato de hierro: este modo es bueno cuando el baño de nitrato de plata contiene ácido nítrico; pero con una película de ioduro de plata formada con un baño néutro, es mejor derramar la solucion sobre la superficie de la plancha; y no usar segunda vez dicha solucion. (*c.*) Vol-

viendo á sumergir la plancha en el baño de nitrato de plata ántes de desarrollarla; esto produce muy fácilmente una imágen nublada particularmente cuando el baño está viejo. Por supuesto este método no se puede recomendar.

PLAN SISTEMÁTICO PARA DESCUBRIR LAS CAUSAS QUE PRODUCEN EL NUBLADO.

Si el aficionado tiene poca experiencia en el arte de producir imágenes sobre colodion, y hace uso de un colodion regularmente sensitivo, y de un baño nuevo, la probabilidad es que el nublado está producido por una exposicion demasiado larga.

Despues de obviar á este defecto es menester probar el baño. *Si está compuesto de materiales puros, y no vuelve el color azul al papel que se ha puesto colorado al suspenderlo en la botella de ácido acético*, será prueba que el baño está en buena condicion. Preparad en seguida una plancha sensitiva, y despues de haberla dejado gotear durante dos ó tres minutos, cubridla con la solucion usada para desarrollar las imágenes; lavadla, fijadla y traedla á la luz; si se percibe algun nublado, entónces, ó el cuarto del baño no está suficientemente oscuro, ó el baño ha sido preparado con nitrato de plata impuro, ó con alcohol ó agua que contienen impurezas.

Al contrario, si la plancha queda perfectamente clara, bajo estas circunstancias, *la causa del mal puede existir en la cámara.* Preparad entónces otra película sensitiva; colocadla en la cámara; proceded del mismo modo que si fuéseis á tomar una imágen, pero sin quitar la tapa de los lentes; dejad la plancha durante dos ó tres minutos en la cámara; llevadla despues al cuarto del baño y desarrolladla como de costumbre.

Si por estos modos no se puede descubrir la causa que produce el nublado, hay buena razon, entónces, para atribuirla á la admision de la luz difusa en los lentes. Esta causa se puede dscubrir á menudo mirando por el frente en la cámara, cuando una reflexion irregular será visible sobre el vidrio.

MANCHAS SOBRE LA PELÍCULA DE COLODION.

Estas manchas son de dos clases: manchas de opacidad, que aparecen ser negras con la luz trasmitida; blancas con luz reflejada: y manchas de trasparencia, que son lo contrario de las primeras, blancas cuando vistas sobre la negativa, negras cuando sobre la positiva.

LAS MANCHAS OPACAS se pueden atribuir á un *exceso de desarrollo* en la parte donde aparecen; entónces están producidas por—

1° *El uso de colodion en que flotan pequeñas partículas.* Cada partícula se vuelve el centro de una accion química, y produce una mancha sola ó acompañada con una cola como un cometa. Tal colodion debe estar puesto á un lado durante varias horas, y despues de estar asentado, se debe trasvasar la parte clara para el uso.

2° *La turbidez de la solucion de nitrato de plata.* (*a.*) Causada por copos de ioduro de plata que han caido en la solucion, al hacer uso de un colodion demasiado iodurado. (*b.*) Por un depósito formado por grados, y que se ha pegado en las paredes de la cubeta de vidrio ó guta-percha. (*c.*) Por las paredes de dicha cubeta de vidrio ó guta-percha estando sucias al tiempo de trasvasar en ella la solucion de plata.

Para obviar estos inconvenientes, será bueno hacer á lo ménos doble más solucion de nitrato de plata de la que se necesita, y guardar este sobrante en una botella

aparte para cuando se necesita. No aconsejamos que se filtre el baño muy á menudo, supuesto que el papel puede estar contaminado con impurezas.

3° *Por polvo que se encuentra sobre la superficie del vidrio al tiempo de cubrirlo con colodion.* Vidrios perfectamente limpios, despues de puestos á un lado por unos pocos minutos, recojen partículas de polvo. Cada plancha debe estar entónces cuidadosamente despolvorada ántes de hacer uso de ella.

4° *Estando la falta en el tablero.* Algunas veces hay un agujerito que admite un pequeño rayo de luz, y produce una mancha, cuya causa se puede descubrir fácilmente, supuesto que siempre ocupa el mismo lugar sobre la plancha. Algunas veces la puerta está demasiado apretada, de modo que pequeñas partículas de madera, etc., etc., están raidas y adhieren á la plancha al levantarla, ó quizás el artista despues de la exposicion, corre la tabla resbaladiza con un golpe súbito que salpica la plancha con el líquido que ha goteado de ella y se ha reunido en la ranura abajo. Esta causa, aunque no sea muy comun, algunas veces acontece.

5° *Por partículas insolubles que se hallan en el ácido piroagállico.* Aunque generalmente no se necesita filtrar la solucion de ácido piroagállico, algunas veces contiene partículas metálicas; en este caso es bueno filtrarla ántes de hacer uso de ella.

Manchas trasparentes, pueden generalmente atribuirse á alguna causa que *vuelve el ioduro de plata insensible á la luz en puntos particulares,* de tal modo que, al desarrollar la imágen no hay reduccion en estos lugares.

1° *La concentracion del nitrato de plata sobre la superficie del colodion por la evaporacion.* Cuando la película se seca demasiado, despues de sacada del baño, el poder resolvente del nitrato aumenta de tal manera, que destruye el ioduro y produce manchas.

2° *Pequeñas partículas de ioduro de potasio indisuelto en el colodion.* Esto sucede cuando el éter y el alcohol empleados son anhidros. Producen manchas trasparentes por toda la superficie de la plancha. Dejad que repose el colodion, ó añadid una gota de agua, que disolverá el ioduro.

3° *El éter y el alcohol conteniendo demasiada agua.* Esto causa la apariencia reticulada que se percibe algunas veces en la película, la cual está entónces podrida y llena de agujeros.

4° *El uso de vidrios mal limpiados.* Esta causa es quizás la más frecuente de todas, cuando la película de colodion está muy delgada y el baño néutro. Los vidrios habiéndose usado muy amenudo, se hace difícil limpiarlos tan perfectamente que el hálito se extienda igualmente sobre la superficie. El uso de la potasa cáustica á veces remedia el mal.

MARCAS DE VARIAS CLASES SOBRE LA PLANCHA.

1° *La apariencia reticulada de la película despues del desarrollo.* Cuando es universal proviene del uso de un colodion que contiene demasiada agua. O si no es debida á esta causa, entónces la plancha ha sido sumergida demasiado pronto en el baño, y una parte de la pólvora de algodon ha sido precipitada.

2° *Manchas ó líneas aceitosas.* (*a*) Producidas al sacar la plancha demasiado pronto del baño de nitrato de plata, ántes de que la inmersion estuviese suficiente larga para saturarla enteramente. (*b*) El quitar la plancha del baño ántes que el éter estuviese enteramente lavado de la superficie. (*c*) Volver á inmergir la plancha en el baño de nitrato de plata despues de la exposicion á la luz, y derramando sobre ella inmediatamente la solucion usada

para el desarrollo de la imágen; si se dejan pasar algunos minutos para que gotee el sobrante de nitrato de plata, el ácido piroagállico no se amalgamará bien con la superficie de la película. (*d*) El baño de nitrato de plata estando cubierto con una escoria aceitosa, que adhiere á la plancha. Pasad un pedazo de papel de estraza sobre la superficie del líquido ántes de hacer uso de él.

3° *Líneas rectas atravesando la película horizontalmente.* De una detencion al sumergir la plancha en baño.

4° *Líneas curvas producidas por un desarrollo demasiadamente prolongado.* Empleando la solucion para desarrollar demasiado concentrada; ó no cubriendo la plancha bastante pronto ántes que la reduccion principie; ó usando demasiado poco ácido acético, y omitiendo el alcohol. La adicion del alcohol á la solucion para desarrollar no se necesita en general cuando el baño es nuevo; pero cuando una cantidad grande de éter se ha acumulado en éste, á no ser que contenga alcohol, la solucion para desarrollar formará líneas aceitosas.

5° *Manchas resultando del empleo de una cantidad demasiado pequeña de la solucion usada para desarrollar la imágen.* En este caso, la plancha no estando enteramente cubierta durante el desarrollo, la reduccion no procede con regularidad.

6° *Estrías irregulares.* Formadas por fragmentos de colodion acumulados en el cuello de la botella, y que se mezclan con la película al derramar el colodion sobre la plancha. Para evitarlas es menester pasar el dedo por el cuello de la botella ántes de hacer uso del colodion.

7° *Marcas parecidas á hojas de helecho.* Estas son producidas cuando el colodion es hecho de algodon preparado con ácidos demasiado calientes, y aparecen más amenudo cuando el baño está viejo.

8° *Manchas en la parte superior producidas por un ta-*

blero sucio. Para evitar éstas será bueno colocar pedacitos de papel de estraza entre el vidrio y los lados del tablero.

9° *Marcas onduladas en la parte inferior de la plancha.* (*a.*) Si el colodion se ha vuelto demasiado espeso y glutinoso por el uso constante, diluidlo con un poco de éter conteniendo una octava parte de alcohol. (*b*) Al volver la plancha despues de sacarla del baño, de tal manera que el nitrato de plata refluye sobre toda la superficie y produce manchas al contacto del ácido piroagállico. (*c*) Impurezas sobre los lados del tablero haciendo ascender el fluido por medio de la atraccion capilar. Esta es una causa frecuente de manchas.

10° *Marcas producidas por la solucion usada para desarrollar cuando no llega ésta á las orillas de la película.* Para remediar este mal, es menester dejar que el colodion se asiente un poco más, ántes de sumergir la plancha en el baño.

IMPERFECCIONES PROPIAS DE LAS NEGATIVAS SOBRE COLODION.

1° *Falta de intensidad.* (*a.*) Por no haberse continuado el desarrollo el tiempo suficiente. (*b.*) Por estar el colodion demasiado azul y trasparente para negativas. (*c.*) El colodion estando hecho recientemente y con reactivos puros no dá siempre, aunque muy sensitivo, suficiente intensidad. Dejad pasar una semana ó dos ántes de usarlo. (*d.*) La plancha habiendo quedado demasiado tiempo despues de sacarla del baño, sin desarrollarla. (*e.*) Estando preparado el baño recientemente con nitrato de plata del comercio. (*f.*) La luz estando demasiado débil, como en un dia oscuro de invierno, ó al copiar un interior, etc. etc.

2° *Las media-tintas faltando cuando las partes más claras tienen demasiada intensidad.* (*a.*) La exposicion no ha sido suficientemente prolongada. (*b.*) El colodion es de una calidad inferior, hecho con reactivos impuros, ó demasiado iodurado. (*c.*) El baño de nitrato de plata está viejo, y en parte descompuesto. (*d.*) La luz reflejada demasiado fuertemente del modelo. Cuando la luz está extraordinariamente fuerte, un colodion débil, y un baño nuevo darán mejores detalles en las partes más claras, que un colodion más espeso que produce negativas de un color gredoso.

3° *La imágen está pálida y nublada.* La plancha ha sido expuesta demasiado tiempo (si es así, la imágen será de un color moreno-rojizo al mirarla con luz trasmitida); ó la luz entra en el cuarto del baño ó en la cámara. La presencia en el colodion de bromuras ó de cloruros puede producir el mismo efecto.

4° *Las partes más claras de la imágen están asoleadas.* Un cambio en el color, moreno claro ó colorado cuando está con luz trasmitida, con una sombra oscura con luz reflejada, es producido por una exposicion demasiado prolongada; por la descomposicion orgánica del colodion; y por acetato de plata y otros cuerpos orgánicos en el baño.

5° *La imágen se disuelve al contacto del cianuro de potasio.* El colodion está demasiado iodurado. La misma cosa á veces sucede al hacer uso del método preservativo con miel de abeja, cuando las planchas han sido preservadas largo tiempo, y la capa endurecida de jarabe no está enteramente disuelta ántes de aplicar la solucion para desarrollar la imágen.

6° *La solucion para desarrollar no alcanza hasta las orillas de la plancha.* Esto puede acontecer al hacer uso de un colodion casi anhidro; y particularmente con un

baño nuevo, que no contiene mucho alcohol. La película será ménos repercusiva, si esperan más tiempo ántes de sumergirla en el baño.

7° *La película de colodion no adhiere al vidrio.* Limpiad los vidrios con mucho cuidado, y haced el colodion un poco más delgado que de costumbre. Esperad más tiempo ántes de inmergir la plancha en el baño, para que se asiente bien el colodion. Un método muy bueno es despulir y limar las orillas de las planchas la octava parte de una pulgada á lo ménos al rededor.

IMPERFECCIONES PROPIAS DE LAS POSITIVAS SOBRE COLODION.

La mayor dificultad en la produccion de las negativas es conocer el tiempo exacto de la exposicion de la plancha á la accion de la luz, y el punto exacto donde se debe parar el desarrollo de la imágen. Un nublado pequeño, manchas ó marcas, etc., no son de tanta consecuencia, y apénas se notarán en las impresiones sobre papel.

Pero con las positivas sobre vidrio es muy diferente. La belleza de estas imágenes depende enteramente de su limpieza y de su brillantez, y sobre todo, de estar libres de nublado, manchas ó imperfecciones de cualquiera clase. Con todo, la exposicion y el desarrollo de las positivas son comparativamente sencillas y fáciles.

1° *Las sombras están oscuras y pesadas.* La plancha no ha sido expuesta suficiente tiempo en la cámara; ó la película siendo muy trasparente y la solucion de nitrato de plata débil, el baño conteniendo ácido nítrico, ó el colodion está rojo á consecuencia del iodo libre que contiene. En este último caso espesad un poco el colodion, y desarrollad con sulfato de hierro en preferencia al ácido piroagállico.

2° *Las sombras están buenas, pero las partes claras están demasiado blancas.* La plancha ha sido sometida demasiado tiempo á la accion del sulfato de hierro, ó el modelo ha sido mal iluminado; ó el colodion no sirve para positivas.

3° *Las partes más claras están pálidas y sin realce, las sombras nubladas.* La plancha ha sido expuesta demasiado tiempo. La confusion de las líneas está producida por una exposicion demasiado larga, y se puede fácilmente distinguir de la producida por el nublado, mirando la imágen con luz trasmitida; en cuyo caso la imágen aparece como una negativa. Si el colodion es límpido, será fácil obtener sombras más claras, añadiendo tintura de iodo gota por gota hasta darle un color amarilloso.

4° *La imágen se desarrolla lentamente; lentejuelas de plata metálica se forman sobre la superficie de la plancha.* Hay demasiado ácido nítrico en el baño, en proporcion á su fuerza y á la cantidad de ioduro en el colodion, ó á la cantidad del protosulfato de hierro en la solucion para desarrollar.

5° *Manchas circulares negras despues de la aplicacion del barniz negro.* Estas son amenudo producidas al levantar la plancha demasiado lijero del baño de plata; ó derramando la solucion de hierro en un mismo lugar, de tal modo que quita el nitrato de plata; ó usando vidrios sucios.

6° *La imágen se vuelve metálica al secarse.* Si para el desarrollo se hace uso del protosulfato de hierro, la solucion está demasiado débil, ó contiene demasiado ácido nítrico libre. Si se emplea ácido piroagállico, entónces la proporcion de ácido nítrico es demasiado grande.

7° *Un color verde ó azul aparece en ciertas partes de la imágen.* Está producido por un depósito demasiado pequeño de plata, que puede estar ocasionado por la accion

demasiado prolongada de la luz; ó porque la película de colodion está demasiado delgada Si el colodion está desleido más allá de cierto punto, la misma cantidad de nitrato de plata no adhiere á la película. Añadid unas cuantas gotas de la solucion de nitrato de plata á la solucion de hierro, ántes de derramarla sobre la plancha para desarrollar la imágen.

8° *Líneas verticales y ciertos nublados son perceptibles sobre la imágen.* Si el baño ha estado en uso mucho tiempo, añadidle una tercera parte de solucion sencilla de nitrato de plata en agua, sin alcohol ó ioduro. Preparad tambien la solucion de hierro con alcohol para que se extienda mejor.

Estas observaciones convienen tambien á las imágenes positivas obtenidas sobre planchas de hoja de lata charolada como á las sacadas sobre vidrio. La materia en que se sacan nada tiene que ver con las imperfecciones que acabamos de señalar.

CAPITULO XIV.

DEL MODO DE ACABAR LAS IMÁGENES POSITIVAS SOBRE VIDRIO Y HOJA DE LATA CHAROLADA.

Despues de fijar la imágen y de haberla lavado y secado, es menester barnizarla para poder conservarla sin que se malogre.

Para esto se hace uso generalmente de dos clases de barniz. El uno blanco: barniz de ámbar ó de goma laca purificada. El otro negro: hecho con asfalto disuelto en espíritu de terebentina ó en cloroformo.

Antes de aplicar el barniz, muchos colorean las imáge-

nes; para esto hacen uso de colores que se venden en polvos impalpables, expresamente preparados para este fin. Se aplican como sigue :

Cuando la imágen esté bien seca derramad en la superficie una cantidad de alcohol suficiente para cubrirla. Esperad que se evapore el alcohol, lo que sucede en pocos momentos, y tan pronto como toda traza de humedad haya desaparecido, arrojad encima vuestro hálito ; y luego aplicad los colores, poco á poco, con un pincelito suave, por medio de un movimiento circular y con mano liviana. Estando la imágen coloreada al gusto del artista, entónces se barniza.

Hablando del modo de barnizar las negativas, hemos dicho que la plancha se cubra con barniz del mismo modo que con colodion.

El barniz oscurece algo la imágen ; se sacará por consiguiente un poco más clara de lo que se requiere cuando acabada.

Algunos barnizan sus pruebas ántes de colorearlas. Pero como los colores no son estables, en este caso pronto desaparecen de la superficie. Cierto es que están más brillantes miéntras duran. Las joyas, alhajas, prendas y demás adornos de metal se pintan con colores de oro y plata que se venden preparados expresamente.

Algunos no barnizan sus planchas; pero esto es muy malo, supuesto que la accion de la atmósfera sobre la plata metálica que forma la imágen, no tarda en atacarla y en malograrla irremediablemente.

Este es tambien el modo de acabar las imágenes sobre hojas de lata charoladas ó FERROTIPOS.

Sucede con frecuencia que las partes más claras de la cabellera en los retratos positivos están demasiado blancas y se asemejan á canas. Este defecto se remedia fácilmente oscureciendo con un poco de negro de humo los lugares defectuosos.

Por supuesto, estos colores no se ven al través de la película de colodion; para que se vean es menester aplicar el barniz negro al inverso de la plancha y no en la imágen. Cuando se acaban las positivas con un solo vidrio, como se cubren éstas con barniz negro es del todo inútil ponerlas color. Pero es bueno barnizarlas primero con barniz blanco para protejerlas de la accion del barniz negro, que con el tiempo oscurece las partes claras; y tambien para impedir que al trizarse éste, como á veces sucede, se eche á perder la imágen, lo que invariablemente sucedería si no se tomase esa precaucion.

Algunos fotógrafos barnizan sus pruebas con barniz blanco y aplican el barniz negro al inverso; pero en este caso la imágen se vé invertida, esto es, el lado derecho á la izquierda y vice versa.

MODO DE ACABAR LAS IMÁGENES POSITIVAS SOBRE VIDRIO DE MANERA QUE PAREZCAN ESTAR DE RELIEVE.

Este es un modo bonito de acabar las imágenes positivas sobre vidrio. Las hace aparecer más vistosas.

Se toman los retratos con un fondo sumamente oscuro. Despues de acabados de lavar, y cuando secos, con un pincelito se aplica primero el barniz blanco, y en seguida el negro, cuando el blanco esté endurecido, siguiendo con cuidado los contornos de la imágen, y sin alejarse de ellos. Queda el fondo perfectamente trasparente. Entónces se coloca la imágen sobre un pedazo de carton de Bristol blanco, y la figura aparece de relieve sobre un fondo blanco.

Un bonito efecto se puede producir haciendo uso, en lugar de papel blanco, de un vidrio en que se haya sacado el interior de un aposento, un paisaje, ó cualquier otro objeto á propósito para formar el fondo de un retrato.

MODO PARA TRASFERIR SOBRE PAPEL NEGRO LAS POSITIVAS SOBRE VIDRIO.

Hágase la solucion siguiente:

Goma laca....................................	1½	onzas.
Borraj....................................	½	onza.
Agua....................................	8	onzas.

Disuélvase primero el borraj en el agua, y añádase, usando el propio grado de calor, la goma laca.

Cúbrase con dicha solucion un pedazo de papel negro lustroso, cortado algo más grande que el vidrio sobre el cual está tomada la imágen, y esperad que esté casi seco. Luego póngase en contacto la imágen con el lado preparado del papel, y luego ambos debajo del agua por diez ó doce minutos, cuando la película se separará del vidrio y adherirá al papel, que entónces se cuelga por una de sus esquinas hasta que esté seco.

SEGUNDA PARTE.

Hemos descrito en la primera parte de esta obra el modo de producir las imágenes positivas y las negativas sobre vidrio. Las negativas siendo en todas sus partes lo opuesto de la naturaleza, es decir, sus partes más oscuras las más fuertemente alumbradas en el modelo, y sus partes más claras las más oscuras en el objeto que representan, fácil es comprender que estas imágenes, por sí, no están completas, y no deben estar miradas sino como matrices que sirven para la reproduccion de imágenes positivas; es decir, de imágenes cuyas sombras y luces son el fac-símile de las que existen en la naturaleza.

En esta segunda parte indicaremos los varios métodos usados en la preparacion del papel, para que pueda recibir las impresiones fotográficas. Estas impresiones se han designado con el nombre de *imágenes positivas sobre papel*, en contradiccion de las imágenes positivas obtenidas directamente sobre vidrio.

Hay varios modos de preparar el papel para que pueda recibir las impresiones fotográficas. El más sencillo consiste en cúbrir el papel con una capa de cloruro de plata. Al exponerlo á la accion directa de los rayos del sol, poco á poco el cloruro de plata va oscureciéndose más y más hasta ennegrecerse enteramente, habiéndose entónces trasformado el cloruro en subcloruro de plata.

La rapidez y perfeccion de este cambio están aumentadas por la presencia de un exceso de nitrato de plata; y tambien por materia orgánica, como gelatina, albúmina, etc., sobre la superficie del papel.

Ya hemos visto que era necesario someter las imágenes sobre colodion á la accion de varios resolventes, para volverlas inalterables á los rayos de la luz. Estos, disolviendo las sales de plata que no han sido reducidas por la accion de los rayos luminosos y de los reactivos.

Del mismo modo es menester someter las imágenes positivas obtenidas sobre papel á la accion resolvente del hiposulfito de soda para volverlas permanentes. La inmersion en el baño de hiposulfito de soda que es tan precisa para fijar estas imágenes, les dá, sin embargo, un color rojizo muy desagradable, cambiando el hermoso color violeta del subcloruro de plata en un color de ladrillo. Otra operacion es entónces necesaria para hacer desaparecer este color. Consiste en someter la imágen á la accion de una solucion conocida entre los fotógrafos bajo el nombre de *baño de oro para virar las imágenes.* Hablaremos en su propio lugar de la composicion de este baño.

La eleccion del papel ocupa tambien un lugar muy importante en la produccion de las imágenes fotográficas; y cualquiera que desee obtener imágenes puras, limpias y brillantes, debe elegir su papel con el mayor cuidado, escoger el mejor sin considerar el gasto.

Se fabrican varias clases de papel á propósito para la fotografia; es siempre preferible hacer uso de éstas, cuando pueda uno procurárselas, con preferencia al papel comun que, por lo regular, contiene sustancias que son perjudiciales. Pues, además de tener un tejido desigual, está cubierto con una cantidad más ó ménos grande de manchitas, cuya presencia fácil es averiguar interponiendo

el papel entre la luz y los ojos. Estas manchitas son generalmente pequeñas partículas metálicas que, al excitar el papel, obran como centros de accion química y producen manchas.

Los papeles franceses y alemanes, más porosos y encolados con almidon, son más sensitivos que los papeles ingleses, cuya textura es más densa y son encolados con una materia animal gelatinosa que dá al cloruro de plata, reducido por la accion de los rayos luminosos, un color rojizo, semejante al obtenido con la albúmina. La densidad de los papeles ingleses hace más tardías las reacciones químicas para fijar y entonar la imágen.

Los papeles franceses de Saxe y los de Causon Hermanos son generalmente preferidos por los fotógrafos, porque dan los tonos negros más hermosos. Entre los papeles ingleses, los de Whatman y los de Towgood son los mejores; pero dan tonos de sepia que, aunque agradables y calientes, no son generalmente gustados de los aficionados en general; á pesar de que algunos los prefieren.

El papel para ser bueno debe ser liso, de igual textura en todas sus partes, libre de manchas y de escorias. El lado más liso es el único usado para recibir las impresiones fotográficas. Despues de haber examinado el papel es necesario hacer una señal con lápiz del lado del revés para conocerlo.

Fácil es conocer cuál es el lado derecho del papel, cuál el revés, haciendo que la luz caiga sobre la superficie á un ángulo de 45°. Entónces el lado derecho presenta una superficie igual, lisa y brillante como el raso; miéntras que en el revés se percibe un tejido, semejante á los hilos del paño, producido por la impresion del alambre sobre la pasta del papel al fabricarlo. No tiene, por consiguiente, ni tanta pulidez, ni tanta brillantez como el lado derecho. La diferencia es, sin embargo, más visible despues de salado el papel.

Despues de este modo de preparar el papel, el más sencillo es la preparacion con albúmina. El papel preparado de esta manera dá imágenes más distintas, cuyas líneas son más puras, con pormenores más marcados, y de un color más vigoroso, cuando los baños están bien preparados. Estos son algo diferentes de los usados con el papel preparado por el método anterior. Hablaremos de ellos más adelante.

El método más complicado, pero que dá un papel sumamente sensitivo, útil en la produccion de positivas de tamaño natural, es el conocido bajo el nombre de Calotipo, ó Talbotipo del apellido de su inventor Mr. Fox Talbot.

Consiste en cubrir el papel con una capa de ioduro de plata, y despues de desarrollar la imágen con ácido agállico, someterla á la accion de un baño de hiposulfito de soda para fijarla, disolviendo el ioduro de plata que no esté reducido por la luz y el ácido; pero como el hiposulfito dá á la imágen un color rojizo que es muy desagradable, es menester someterlo tambien á la accion de un baño de cloruro de oro para darla el color y tono requerido.

CAPITULO I.

DEL MODO DE SALAR EL PAPEL; PREPARAR EL AMONIO-NITRATO DE PLATA, Y LOS BAÑOS PARA FIJAR Y VIRAR LA IMÁGEN.

Para salar el papel haced la siguiente solucion:

Cloruro de amonio....................	5 granos.
Agua de lluvia ó de manantial pura...	1 onza.

Algunos aconsejan el uso de 168 granos de ácido cítri-

co, y 200 granos de bi-carbonato de soda para cada 32 onzas de esta solucion. El objeto es formar sobre el papel citrato de plata, sustancia muy sensitiva á la accion de los rayos luminosos, y que dá á la imágen tonos purpúreos negros.

Pero como obtenemos los mismos tonos sin hacer uso de estos reactivos, jamás los hemos usado. Empleamos el cloruro de amonio con preferencia al cloruro de sodio ó al cloruro de bario, porque se puede obtener en cualquier parte sin dificultad en un estado de pureza suficientemente grande para nuestro propósito; posée además la ventaja de no atraer la humedad de la atmósfera como el cloruro de sodio. Conteniendo mayor cantidad de clorino que los otros cloruros, produce por consiguiente más cloruro de plata. En cuanto á su sensibilidad, color é intensidad, estas tres sales dán más ó ménos el mismo resultado.

Despues de disuelto el cloruro de amonio, es menester filtrar la solucion, y ponerla en un plato un poco más grande que el tamaño del papel que deseamos preparar. Este se inmerge completamente en la solucion, hoja por hoja, cuidando de no dejar burbuja alguna de aire.

Si algunas se formasen, será menester hacerlas desaparecer inmediatamente con un pincelito, ó una pelotita de algodon, evitando cuidadosamente tocar el papel con los dedos. Se pueden preparar cuantas hojas se necesitan en este mismo baño. El tiempo de la inmersion importa poco—puede ser más ó ménos largo, sin cambiar en nada los resultados posteriores. Generalmente dejamos el papel en la solucion miéntras preparamos de este modo doce pliegos. Entónces les damos vuelta de manera que el primer pliego inmergido se halle por encima; y quitándolos uno por uno, los colgamos por una de sus esquinas para que se sequen. El papel así pre-

parado puede conservarse por mucho tiempo en buen estado si se protege de la humedad.

Para dar sensibilidad al papel es menester someterlo durante cuatro ó cinco minutos á la accion de una solucion compuesta de—

Nitrato de plata....................	50 granos.
Agua destilada..........................	1 onza
Amoniaco líquido....................	la cantidad suficiente.

Esta solucion se hace del modo siguiente:

Disolved un poco del nitrato de plata en media onza de agua. Cuando esté perfectamente disuelto, poned aparte una pequeña cantidad del líquido, para los usos que luego vamos á indicar. Luego disolved lo demás, y añadid poco á poco amoniaco líquido concentrado. Inmediatamente un precipitado oscuro de plata se forma; pero al añadir mayor cantidad de amoniaco se vuelve á disolver, y la solucion no tarda en esclarecerse, á no ser que el nitrato de plata contenga impurezas. El amoniaco se debe añadir con sumo cuidado, pues un exceso á más de destruir la sensibilidad del papel, produce imágenes faltas de brillo y vigor.

Para evitar este defecto, y estar seguro de que el baño de plata no contiene un exceso de amoniaco, añadid á la solucion de amonio-nitrato la pequeña cantidad que se ha reservado al disolver el nitrato de plata en el agua. Un lijero precipitado se volverá á formar. Este se separará filtrando la solucion que estará entónces lista para el uso.

Si el nitrato de plata contiene mucho ácido nítrico, al añadir el amoniaco en la solucion, no se formará precipitado alguno por la simple razon de que el ácido nítrico libre, uniéndose al amoniaco, formará un nitrato de amoniaco que mantendrá el óxido de plata en solucion.

Este es tambien el motivo que hace imposible convertir en amonio-nitrato de plata, un baño de nitrato de plata que ya haya servido para dar sensibilidad al papel.

PREPARACION DE LA SOLUCION PARA FIJAR Y VIRAR LA IMÁGEN.

Para disolver el cloruro de plata que se halla, sin reducirse, sobre la superficie del papel, despues de impresa la imágen, darla el propio color, é impedir su destruccion por los rayos luminosos, es menester sumergirlo en la siguiente solucion:

Agua pura (llovediza ó de manantial).....	32 onzas.
Hiposulfito de soda......................	16 onzas.
Cloruro de plata.........................	64 granos.
Cloruro de oro...........................	32 granos.

Disolved el hiposulfito en las tres cuartas partes de agua, en la otra cuarta parte disolved los 32 granos de cloruro de oro, en la cual se disolverán los 64 granos de cloruro de plata. Sacudid fuertemente la botella, y el baño así formado se hallará en estado de usarse inmediatamente.

En éste se inmergen las imágenes que se desean fijar y virar; una por una evitando las burbujas de aire, que si no se quitasen formarian en la superficie manchas ó estrías que echarian á perder las pruebas.

La experiencia ha probado que la mayor parte de las primeras impresiones fotográficas que se han hecho, han cambiado de color y perdido su belleza primitiva. Los fotógrafos han atribuido generalmente este cambio á algun descuido de parte del artista, que no las ha lavado suficientemente.

Numerosísimos experimentos han probado que esta

poca estabildad no era debida del todo á esta causa, sino, y principalmente, á la trasformacion que se opera en ellas durante las operaciones de fijar y virar. Las sales de plata y la plata metálica que forma la imágen se trasforman en sulfureto de plata; sustancia muy instable, que cambia con mucha facilidad al contacto del aire, de la humedad, del vapor de los ácidos, etc., etc.

La experiencia ha enseñado que cuando se hace uso de la solucion de hiposulfito solo, ésta, por cierto, fija las imágenes, pero tambien les comunica un color rojizo muy desagradable.

El baño, sin embargo, despues de haberse fijado varias pruebas, parece adquirir nuevas propiedades, y comunicarle un color purpúreo oscuro, en lugar de rojizo. Este cambio es debido á la combinacion del azufre contenido en el hiposulfito con la plata. Pero si á esta solucion se añaden unos cuantos granos de cloruro de oro, adquiere entónces la propiedad de virar la imágen, desde que ésta se inmerge, y el color purpúreo está producido por la reduccion de esta sal al estado metálico, y no más por la accion del azufre sobre la plata.

Despues de virar cierto número de pruebas, el oro acaba por desaparecer completamente; y si el baño sigue virando, es simplemente á causa de la accion del azufre sobre las sales de plata como acabamos de decir. Será menester añadir de nuevo cloruro de oro, si es que no deseamos ver nuestras pruebas cambiar despues de algunos meses. De ahí nace la necesidad de renovar frecuentemente el baño.

La solucion de hiposulfito de soda, teniendo una afinidad grande para las sales de plata, disuelve el cloruro que se halla presente sobre la superficie del papel. Fija por consiguiente la imágen, ántes de que haya tenido tiempo para virar. Ataca y destruye los tonos más de-

licados y las medias tintas que tanto la hermosean. Para evitar esta accion demasiado violenta, es que añadimos dos granos de cloruro de plata para cada onza de la solucion de hiposulfito de soda. Estando así casi saturada con cloruro de plata obra con mayor lentitud sobre la imágen, y dá tiempo para que adquiera el color necesario, ántes que las sombras más delicadas principien á atacarse.

En lugar de cloruro de oro algunos usan el cloruro de plomo. Esta sal dá á la imágen un color purpúreo azulado muy hermoso y encendido, que á veces se desvanece á los tres ó cuatro años. Tenemos, sin embargo, en nuestro poder pruebas que nada han perdido de su primitiva belleza, y se conservan tan brillantes y hermosas como el dia que se hicieron.

Las imágenes viradas con el cloruro de plomo no tienen en general tanto vigor como las acabadas con el cloruro de oro; y si á un baño hecho con esta sal, se añaden algunos granos de cloruro de plomo, las pruebas nada pierden de su vigor, pero adquieren más frescura, brillo y calor.

He aquí una fórmula para hacer un baño para fijar y virar las impresiones fotográficas sobre papel salado, de que hemos hecho uso con excelentes resultados cuando nos ha faltado el cloruro de oro, y no nos ha sido posible ni hacerlo ni comprarlo.

Cuesta ménos que la con cloruro de oro, y la recomendamos á aquellos de nuestros lectores que se hallasen faltos de esta sal.

Agua	32 onzas.
Hiposulfito de soda	16 onzas.
Nitrato de plata	64 granos.
Cloruro de sodio	256 granos.
Acetato de plomo	128 granos.
Acido acético Nº 8	½ onza.

Antes de acabar este capítulo, citaremos algunas notas interesantes relativas al deterioro de las imágemes positivas sobre papel. Otra vez recurrimos á la experiencia de Mr. J. F. Hardwick, que fué miembro de la comision encargada por el consejo de la Sociedad fotográfica de Lóndres, de investigar y descubrir la causa de este deterioro, que ha sido durante tanto tiempo un fecundo manantial de disgustos y sinsabores para los amantes del arte fotográfico.

Este deterioro que consiste, como acabamos de decir, en la pérdida gradual de su brillantez y en el color amarillento que, principiando en los márgenes y por las medias tintas, se extiende poco á poco sobre toda la superficie de la imágen, adquirió tanta importancia á los ojos de dicha sociedad, que resolvió encargar á algunos de sus principales miembros el estudio de un fenómeno que amenazaba ser uno de los insuperables obstáculos que se han opuesto al progreso del arte.

Una vislumbre de esperanza alentaba á los encargados de esta investigacion, y les hacia creer que el mal tenia remedio. A veces las imágenes no sufrian cambio alguno. ¿Por qué no sucedia lo mismo siempre y con todas las impresiones?

Esto era el nudo gordiano que era menester desatar.

Oigamos lo que nos dice Mr. Hardwick:

" Si una impresion positiva al quitarla de la prensa se inmerge en una solucion vieja de hiposulfito, que contiene azufre mal combinado, y se saca y deja secar, sin lavarla tan pronto como haya adquirido el color que se desea, se podrá notar que no tarda en volverse amarilla, y poco despues pálida y sin fuerza alguna.

" Algunos han opinado que este cambio era producido por la absorcion del oxígeno del aire, por el sulfureto negro de plata que forma la imágen, que de este modo es-

taba convertido en un sulfato de plata. Pero esto no puede ser, puesto que la solucion de un sulfureto alcalino, que ennegrece el sulfato de plata, no tiene poder alguno para volver á esta sustancia amarilla su color primitivo. Parece más probable que este color amarillo está debido á un *exceso de sulfuracion*, ó más bien, de sulfuracion y oxidacion combinadas.

"Luego, si no se pierde de vista el hecho que un exceso de azufre destruye la impresion, fácilmente se comprenderán algunas de las causas más aparentes de este deterioro.

"Pueden clasificarse como sigue:

"1° *Lavado imperfecto.* Esta no hay duda es una de las causas más frecuentes é importantes. Si el hiposulfito de soda, aún en pequeña cantidad, queda sobre la imágen, ésta no tardará en marchitarse. En este caso tenemos azufre libertado por el proceso lento de una descomposicion expontánea; y el azufre obrando por sí sólo ó con el oxígeno sobre la imágen, la vuelve amarilla.

"El artista debe por consiguiente lavar sus pruebas con la mayor prolijidad; y para mayor seguridad acabarlas por una inmersion en agua caliente.

"Esta operacion disuelve el encolado y demás materias poco solubles en agua fria: por esto muchos la condenan como perjudicial al color de la imágen. Pero si la operacion de virar ha sido bien conducida en el baño de cloruro de oro, y si despues todo el hiposulfito de soda ha sido bien lavado, entónces no hay peligro alguno al usar el agua hirviendo. Verdad es que baja algun tanto el tono; pero al secarse vuelve á cobrar su color primitivo.

"Los papeles ingleses hacen excepcion á esta regla. El autor ha obtenido tonos muy negros y puros con el papel de Towgood, excitado con una solucion de nitrato de plata simple, y virado con hiposulfito de oro y ácido;

pero halló que con agua hivierdo asumia un color rojizo.

"Al hacer uso del papel *albúmina*, es importante no olvidar que se necesita mucho cuidado al lavarlo. La capa que cubre la superficie, estando compuesta de una materia dura, necesita la imágen más tiempo para virar y fijarse, y es tambien más difícil lavarla que si fuera hecha sobre el papel simple. Del mismo modo que las soluciones necesitan más tiempo para penetrarla, así tambien una vez penetradas son más trabajosas para quitarse. Esta puede ser la razon porque, aunque la opinion general esté á favor del papel albuminado, pues produce imágenes claras y vigorosas, algunos que tienen grande experiencia, y á quienes no han faltado oportunidades para experimentar, están opuestos á su uso.

"2º *El uso de soluciones débiles de hiposulfito de soda es otra de las causas de este deterioro.*

"Algunos prefieren fijar y virar sus pruebas con baños débiles, pues dán tonos más brillantes, pero fácil es probar que semejante práctica es mala, y opuesta á la ciencia.

"Existe sobre la superficie del papel, al sacarlo de la prensa, mucho nitrato de plata libre. Este, al inmergir la prueba en el baño para fijarla, se convierte en hiposulfito de plata. Sal que se descompone expontáneamente. Esta debe *disolverse inmediatamente* con un exceso de hiposulfito de soda. Si por consiguiente el baño está tan débil que contenga tan sólo una parte de hiposulfito para seis ú ocho de agua, la fuerza de la solucion será insuficiente, y se podrá notar que la imágen al tiempo de inmergirla se volverá de color *moreno*. Luego, una grande cantidad de sulfureto de plata, resultando de esta descomposicion, se formará: miéntras que con una solucion fuerte, semejante descomposicion no tiene lugar, ni existe depósito negro alguno.

"Otro perjuicio constante que resulta del uso de una solucion débil de hiposulfito, es la falta de efectuar el objeto que el artista se propone. Quizás unas cuantas de las primeras imágenes que se inmergen saldrán bien; pero no tardarán en aparecer manchas de color amarillo. Estas están más bien en el papel que en su superficie, como se podrá ver al interponer éste entre la luz y los ojos. Esto tambien está debido á la descomposicion del hiposulfito de plata. No se debe olvidar que tres átomos de hiposulfito de soda se necesitan para cada átomo de nitrato de plata, para formar la *doble sal dulce*. Si esta proporcion no existe, otra mezcla, casi sin gusto, se forma. Esta es insoluble; ningun lavado con agua será suficiente para hacerla desaparecer. La inmersion aún en un baño nuevo de hiposulfito de soda no bastará ya para fijar la imágen una vez que haya tenido lugar la descomposicion amarilla de hiposulfito de plata. Esta sal insoluble por hiposulfito de soda quedará por consiguiente en el papel.

"El método más científico es, sin duda alguna, aquel en que se lava el nitrato de plata que quede inalterado en la imágen al sacarla de la prensa. Si el artista observa esta regla escrupulosamente, conseguirá pruebas con luces puras y libres de toda sal de plata. Esto puede probarse por una inmersion subsecuente en hiposulfito de amoniaco.

"Entónces, sin asentar como principio que las pruebas sumergidas, sin lavarse préviamente, en el baño de hiposulfito necesariamente se malogran, lo cual es difícil probar, y es aún opuesto á la experiencia, será siempre mejor hacer uso de un baño para virar, que tenga actividad suficiente para que pueda uno dispensar con la influencia aceleradora de nitrato de plata libre.

"3° *Descuido al montar las imágenes, otra de las causas del deterioro.*

" Todas las gomas ácidas por su naturaleza, y las que se descomponen expontáneamente, deben darse de mano.

" La cola ácida ó mohosa es muy objecionable; pero ésta es todavía preferible á la que contiene *sublimado corrosivo*, supuesto que el bi-cloruro de mercurio es particularmente destructivo de todos colores.

" 4° *La luz y la humedad otras causas de deterioro.*

" Todos están acordes en decir que se deben preservar las imágenes en lugares secos; libres de humedad y moho.

" La accion de la luz sobre las positivas en papel y el modo como las afecta, no es bien conocido aún. Todos admiten, sin embargo, que conservan su brillo cuando no están expuestas á los rayos directos del sol, ó de una luz demasiado resplandeciente.

" 5° *Virar las imágenes con oro, otra de las causas de deterioro.*

" Han asegurado que las imágenes viradas con baño de hiposulfito, que no contenga oro, invariablemente se malogran. Semejante asercion no se puede probar, pues existen en manos de aficionados pruebas así tratadas, que se han preservado buenas por años. Sin embargo, no se puede negar que la superficie de una prueba que ha sido solamente sulfurada, está muy propensa á descomponerse, supuesto que la presion con la mano algo caliente (dejando atrás probablemente un poco de ácido) basta para producir una mancha amarilla.

" El uso de sales de oro en la imprenta fotográfica produce un depósito de oro metálico, aumenta la certidumbre de permanencia aún bajo condiciones desfavorables. Esto puede probarse tomando dos pruebas, la una virada en un baño preparado con iodo ó percloruro de hierro, la otra en una solucion preparada con cloruro de oro. Despues de lavarlas con cuidado, si se sumergen ámbas

en una solucion débil de hiposulfito de amoniaco, se notará entre ellas una diferencia muy grande. La imágen sulfuretada se volverá rápidamente amarilla; miéntras que la virada con oro se oscurecerá, y sólo se dañará al quedar mucho tiempo en el baño.

"Este efecto del hiposulfito sobre las imágenes viradas con oro, prueba claramente que contienen ménos azufre que las otras; son por consiguiente diferentes de las amarillas, en que el azufre se halla presente con exceso.

"No debe perderse de vista, que al hacer un uso contínuo de un baño para fijar y virar que contiene sales de oro, pronto adquiere principios ácidos sulfurados, y que las últimas pruebas contendrán muy poco oro, si alguno, y que será menester añadir cloruro de oro de vez en cuando."

CAPITULO II.

PORMENORES DE LAS MANIPULACIONES NECESARIAS PARA IMPRIMIR IMÁGENES POSITIVAS.

Estas se componen:

1° *Del modo de dar sensibilidad al papel.*

2° *De la exposicion de éste á la luz.*

3° *Del modo de fijar, virar, secar y montar las imágenes.*

DEL MODO DE DAR SENSIBILIDAD AL PAPEL.

Para dar sensibilidad al papel salado, cortadlo de un tamaño tal que sin haber desperdicio, se puedan sacar varios pedazos un poco más grandes que la negativa, así sobrará un márgen que podrá servir para juzgar del grado de coloracion de la imágen.

Poned en una cubeta, destinada á este solo fin, una cantidad suficiente de la solucion de amonio-nitrato de plata, para que el papel pueda flotar libremente en su superficie sin tocar en el fondo. Doblad ambas orillas opuestas del papel, de modo que dejen un márgen que servirá para asir el papel durante las manipulaciones; evitar de este modo el mancillarlo ó ensuciarse los dedos.

Luego humedeced estas márgenes y apoyad suavemente aquella más cercana á vuestro cuerpo sobre la superficie de la solucion, manteniendo el pliego en el aire en una posicion vertical y perpendicular al baño. Bajad entónces con cuidado el papel, apoyando lijeramente sobre el líquido, para empujar hácia adelante cualquiera burbuja de aire que pudiese formarse entre el papel y la superficie de la solucion. Volved á repetir esta operacion tres ó cuatro veces para hacer seguro que el papel en toda su extension esté mojado. Los fotógrafos llaman esta operacion *flotar el papel.* Cuidad de que la solucion de plata no se derrame en el inverso, pues si tal cosa sucediese produciría manchas que malograrían las pruebas, en estas partes mancilladas si se usasen.

Otro modo de ejecutar esta operacion consiste en cojer el papel por dos esquinas diagonalmente opuestas; y despues de doblarlo acercando las manos de modo que la otra diagonal forme una curva, se aplica éste en la superficie del líquido. Con un movimiento uniforme y sin detenerse, se bajan gradualmente ambos lados, conservándolos siempre perpendiculares á la solucion: con presion suave, se rechazan las burbujas de aire que se hayan formado, hasta que el papel esté del todo extendido, sobre el baño.

Si apesar de cuantas precauciones se hayan tomado, quedasen algunas burbujas, sin pérdida de tiempo será menester volver á levantar el papel con cuidado, y

con un pincelito suave, romperlas y humedecer el lugar que ocupaban y ha quedado seco. Si no se hiciese, una mancha indeleble que malograría la imágen se formaría en el mismo sitio.

Despues de dejar flotar el papel durante cinco minutos, ó hasta que esté perfectamente estirado, sin formar arrugas, sobre la solucion, cuando todo el cloruro de amoniaco esté convertido en cloruro de plata, volved á levantarlo con cuidado, evitando manchar el inverso, como queda dicho. Colgadlo entónces en un lugar oscuro por una de las esquinas hasta que esté perfectamente seco. En este estado el papel no puede guardarse bueno más de unas cuantas horas; pues en la oscuridad aún no tarda en cambiar de color y en volverse oscuro; y luego pierde su sensibilidad. Para facilitar el desagüe del papel, despues de haberlo colgado, bueno será poner en la esquina más baja un pedacito de papel secante.

En lugar de flotar el papel algunos prefieren extender encima con un pincel ó una bolita de algodon, la solucion de amonio-nitrato de plata. Pero de este modo se corre riesgo de formar líneas que ciertamente echarán á perder la imágen. El papel, además, no es tan sensitivo, pues no queda en su superficie nitrato de plata libre, despues de convertido en cloruro de plata el cloruro de amoniaco. Sin embargo, como algunas veces, por un motivo ú otro, el artista puede verse obligado á usar de este método, vamos á indicar el modo más fácil y seguro de efectuar esta operacion.

Tomad una tabla limpia, un poco más grande que el papel que quereis volver sensitivo. Esta tabla sólo debe servir para este objeto. Fijad en ella el papel por medio de alfileres de plata, uno en cada esquina. Derramad en medio del papel la cantidad de solucion suficiente para cubrirlo, y extendedla con un pincel suave ó

una bolita de algodon. Con un poco de práctica esta operacion se volverá muy fácil. Dejad que casi se seque el papel y cuando húmedo todavia, volvedlo á cubrir por segunda vez, cuidando de llevar la solucion perpendicularmente al lado que se llevó ántes; esto es, cruzándolo. Dejad un exceso de ella sobre el papel.

DEL MODO DE EXPONER EL PAPEL Á LA LUZ.

Se han inventado varias maquinitas para exponer el papel sensitivo debajo de la negativa á la accion de los rayos luminosos. Se les ha llamado prensas.

Se componen generalmente de un marco con reborde, para sostener la negativa; de una tabla que llena exactamente el marco y mantiene el papel en contacto con la negativa, é impide al mismo tiempo que los rayos luminosos dañen el inverso del papel. Esta tabla cortada por la mitad, y cada una de las partes unida á la otra con goznes, está mantenida en su propio lugar por medio de resortes. Estos ocasionan una presion suficiente para que la tabla asegure un perfecto contacto del papel con la negativa. Al levantar cualquiera mitad de la tabla se pueden seguir los progresos de la formacion de la imágen positiva.

El papel debe estar perfectamente seco al tiempo de usarlo, porque si conservara alguna humedad, no solamente podría echar á perder la negativa, particularmente si estaba barnizada con goma arábiga solamente, pero tambien tendría un color rojizo en los lugares húmedos.

Todas las preparaciones para imprimir la imágen pueden ser hechas en una luz difusa, á no ser, sin embargo que esta luz esté tan fuerte, ó el papel tan sensitivo que se ennegrezca al tiempo de ponerlo en el marco. Ha-

biendo establecido un contacto perfecto entre el papel y la negativa, es menester exponerlos á la luz de tal modo que los rayos del sol caigan perpendicularmente sobre la negativa. De diez á veinte minutos bastarán para tomar la impresion de una buena negativa expuesta á los rayos directos del sol. Pero si la negativa fuera débil, será mejor exponerla en la sombra.

El tiempo de la exposicion es muy variable. Depende de la sensibilidad del papel; de la brillantez de la luz; de la intensidad de la negativa. Es menester imprimir la imágen uno ó dos tonos más oscuros de lo que debe quedar cuando acabada. En general, es mejor prolongar la exposicion hasta que las partes más claras de la imágen principien á oscurecerse. La razon es que pierden algo de su intensidad al tiempo de fijar y de virarlas. Con un poco de práctica pronto se podrá conocer hasta qué punto se debe prolongar la exposicion.

Si al quitar la imágen de la prensa, el papel ha quedado blanco en ciertas partes, ó si está cubierto de manchitas blancas en toda su superficie, será prueba de que el cloruro de amoniaco no ha sido convertido en cloruro de plata. Esto sucede cuando la solucion de amonio-nitrato de plata es demasiado débil; ó cuando no se ha dejado el papel suficiente tiempo sobre la solucion para que pueda efectuarse la trasformacion; ó tambien cuando al extender la solucion con un pincel, partes del papel han quedado imperfectamente cubiertas; ó cuando el papel es de calidad inferior.

Si la imágen es de color azul pizarra oscuro, es probable que no habrá dificultad alguna para que adquiera el tono conveniente. Si durante la exposicion, las sombras de la imágen toman un color cobrizo muy pronunciado, ántes que las partes claras estén suficientemente impresas, entónces el defecto está con la negativa.

DEL MODO DE FIJAR Y VIRAR LA IMÁGEN.

Las pruebas se pueden fijar y virar inmediatamente despues de quitarlas de la prensa; pero tambien pueden, sin inconveniente, guardarse hasta que cierto número de ellas estén impresas, para fijar y virarlas juntas; pero es menester preservarlas en un lugar oscuro.

Algunos artistas sumergen sus pruebas inmediatamente en el baño de hiposulfito de oro; pero nosotros tenemos por costumbre, y aconsejamos á nuestros lectores que sigan este método, inmergirlas en agua pura, hasta que todo el nitrato de plata libre haya desaparecido de la superficie: obtenemos de este modo blancos más puros ó impresiones más permanentes. Entónces las sumergimos en el baño de hiposulfito cuya fórmula hemos dado en el capítulo anterior. Es muy preciso quitar todas las burbujas de aire que pudiesen haberse formado; pues si no se quitasen, producirían manchas y echarían á perder las pruebas. Dejad éstas en este baño hasta que estén fijadas y hayan adquirido un hermoso color purpúreo oscuro. Este color aparece generalmente á los 15 ó 20 minutos. Fácil es conocer cuando la imágen está fijada, examinándola por la luz trasmitida; si el papel aparece como manchado y opaco, es prueba de que el cloruro de plata no está todavia disuelto, y por consiguiente, que la imágen no está fijada; será menester, dejarla más tiempo en el baño. Si al contrario, el papel parece liso y trasparente, entónces la imágen está fijada. Si tiene el color necesario, tiempo es de quitarla del baño, y sumergirla inmediatamente en agua limpia para parar la accion del hiposulfito.

En el momento de poner las pruebas en el baño, cambian desde luego su color, y siguen cambiando hasta volverse amarillas si se dejan demasiado tiempo someti-

das á su accion. Es un error muy frecuente entre los fotógrafos el pensar que, prolongando mucho tiempo la accion del baño, adquieren las imágenes tonos más oscuros. Los efectos perjudiciales causados por esta creencia son más evidentes despues que las pruebas han sido lavadas y secadas. Mucha de la brillantez y de la riqueza del tono que hubiesen tenido si se hubiesen quitado del baño á tiempo, se han perdido. Luego tan pronto como las pruebas estén fijadas y viradas, es menester sumergirlas en agua limpia.

DEL MODO DE LAVAR, SECAR Y MONTAR LAS IMÁGENES.

Es esencial quitar todo vestigio del hiposulfito de soda, si no quiere el artista ver marchitarse sus imágenes. Esto requiere mucho cuidado para hacerlo bien.

El mejor modo es lavarlas con agua corriente, en cuanto se pueda. Lo más conveniente para esto es una cubeta grande de madera, bastante honda, con un tubo para servir de desagüe, colocado cerca del borde de tal modo que el agua no pueda salir hasta tener una profundidad de varias pulgadas. Una corriente pequeña, pero constante, debe correr poco á poco durante cinco ó seis horas. Al cabo de este tiempo se puede detener la corriente y dejar que las pruebas se remojen durante tres ó cuatro horas más. Hemos hallado en nuestra experiencia que semejante lavado es suficiente con cualquier baño, con ó sin oro, para asegurar la permanencia de las pruebas. Mejor es arreglarse para que el lavado se haga durante la noche, dejando las imágenes en el agua hasta por la mañana.

Aún lavando así con agua corriente es necesario tomar algunas precauciones. Las pruebas no deben quedarse demasiado cerca las unas de las otras; no sea que, pe-

gándose, el agua no pase entre ellas. Luego es preciso separarlas, darlas vuelta á menudo, de tal manera que cada parte de su superficie esté expuesta á la accion de la corriente.

Pero cuando no se puede obtener agua corriente, entónces es menester lavar las pruebas primeramente, bajo la llave de un barril lleno de agua, dejando caer ésta suavemente sobre ellas hasta quitar la mayor parte del hiposulfito de soda.

Luego inmergidlas en una cubeta honda de madera llena de agua, donde se puedan poner todas las pruebas, cuidando, sin embargo, que no estén muy apretadas. Despues de estar en remojo en esta cubeta durante un cuarto de hora, derramad enteramente toda el agua, y reemplazadla con otra limpia, renovándola así tres ó cuatro veces y más todavía, segun la cantidad de agua de que se puede disponer, y el número de las pruebas. Ultimamente dejadlas remojarse cuatro ó cinco horas en la última remuda de agua moviéndolas de cuando en cuando; despues colgadlas por una de las esquinas hasta que estén perfectamente secas.

Varios modos hay para asegurarse de que todo el hiposulfito de soda ha sido enteramente lavado de la superficie del papel. Uno de estos métodos consiste en probar el agua que cae de la esquina más baja del papel cuando colgado, y ver si se puede percibir el gusto dulce del hiposulfito de soda y plata. Otro método, el más seguro, consiste en recibir algunas gotas del agua que caiga del papel, en una solucion de protonitrato de mercurio. Si hay todavía hiposulfito sobre la prueba, un precipitado negro de sulfureto de mercurio se formará inmediatamente. Tambien se puede conocer si el hiposulfito de soda está enteramante lavado, recibiendo algunas gotas del desagüe en una solucion de bi-cloruro de mercurio

(sublimado corrosivo). Si hay hiposulfito, un precipitado blanquizco se formará. En estos casos es menester volver á lavar las pruebas. Pero si las soluciones de las sales de mercurio quedan límpidas, es señal de que todo el hiposulfito ha sido lavado. Las imágenes entónces se pueden secar y preservar sin temor de que se malogren.

Cuando estén perfectamente secas, se cortan sobre una plancha de vidrio, para que las orillas queden perfectamente lisas, del tamaño y la forma más agradable al gusto del artista; y se someten entónces, entre planchas de hierro de Rusia pulidas, á la accion de una prensa con cilindros, semejante á las usadas por los fabricantes de papel. Esta presion sirve para cerrar los poros del papel, y volverle el lustre que ha perdido en los diferentes baños. En caso que el artista no tenga á la mano semejante prensa, podrá producir un efecto parecido, poniendo su prueba, la impresion por abajo, sobre una plancha de cristal bien limpia y pulida, y fregando el revés con un bruñidor de ágata. Esto endurece el grano del papel y dá más realce á los pormenores de la imágen.

Cortadas las pruebas, con un pincel duro aplicad goma arábiga sobre toda la superficie del revés, y pegadlas en seguida sobre carton de Bristol.

En lugar de la goma arábiga se puede hacer uso de engrudo de almidon algo espeso. Esta operacion, los fotógrafos llaman *montar la prueba.* Bueno será someter las pruebas así montadas á la presion de los cilindros: á falta de éstos, á la de una prensa de copiar cartas, poniendo entre cada prueba un papel lustroso.

Hay un modo de acabar las imágenes sobre papel, que les dá el aspecto de ser barnizadas. Se ha dado por esta razon á las montadas y acabadas de esa manera el nombre de BARNIZTIPOS.

Luego, cuando las imágenes estén montadas, se toman

planchas de cristal de un tamaño algo mayor que el de las imágenes, ó del carton en que están montadas, y despues de limpiarlas perfectamente se cubren con una solucion de cera en éter. Cuando estén secas, se fregan con un pedazo de paño, hasta quitar las asperezas, y despues de pulidas se cubren con colodion sencillo bastante espeso para formar una película algo gruesa y resistente que se deja secar perfectamente.

Luego, cubrid el lado en que se halla la imágen con una capa de esta solucion—

Gelatina	1 onza.
Agua pura	16 onzas.
Glicerina	91 granos ó gotas,

y aplicadla encima una de las planchas del lado del colodion, cuidando que no queden burbujas de aire entre la imágen y el colodion, y dejadla secar sometiendo las planchas á una presion leve para asegurar el contacto de éstas con las imágenes. Cuando secas, separad las imágenes de las planchas: la capa de colodion habráse separado de éstas, y se hallará adherente á aquellas que cubrirá como de un barniz.

CAPITULO III.

OBSERVACIONES SOBRE LAS CUALIDADES QUE DEBE TENER EL PAPEL SENSITIVO PARA DAR IMPRESIONES PERFECTAS.—DE LAS IMPERFECCIONES EN LAS POSITIVAS SOBRE PAPEL.

Todo papel para estar bien preparado debe poseer las siguientes cualidades: sensibilidad, intensidad, contraste ó vigor, delineacion y tono ó color.

La *sensibilidad* del papel depende de varias causas:

1° De la cantidad de cloruro de plata formado sobre la superficie. La cantidad de cloruro de plata está determinada por la cantidad y clase del cloruro alcalino usado para salar el papel. La sensibilidad de un papel fuertemente salado es mayor que la de otro lijeramente salado; particularmente si la cantidad de nitrato de plata está proporcionada á la de cloruro. La sensibilidad no aumenta, sin embargo, pasado cierto punto; y esto depende del espesor y del encolado del papel. El papel espeso y encolado con gelatina retiene una proporcion mayor de sal que el papel delgado y encolado con almidon. Depende tambien del modo de salar, y particularmente de la clase de cloruro que se ha usado; así el cloruro de amoniaco contiene más clorino que el cloruro de sodio; y éste todavia más que el de bario; así, v. g., cinco granos de cloruro de amoniaco dan la misma cantidad de cloruro de plata que cinco y medio granos de cloruro de sodio, ú once granos del de bario.

2° De la cantidad de nitrato de plata sobre la superficie, y de la mayor ó menor facilidad con que este nitrato de plata está reducido. Cuando un papel salado está puesto sobre una solucion de nitrato de plata, el cloruro que está contenido en el papel y el nitrato de plata, obran mútuamente el uno sobre el otro; se descomponen formando cloruro de plata; el cual con el nitrato de plata libre que retiene el papel, forman la mezcla sensitiva por medio de la cual la imágen está formada. Si la cantidad de nitrato de plata en el baño es grande, mayor tambien será la proporcion de nitrato de plata libre sobre la superficie del papel, y éste estará sensitivo en proporcion. En lugar de flotar el papel sobre el baño de nitrato de plata, ya hemos dicho, en el capítulo anterior, que algunos se contentan con extender esta solu-

cion sobre el papel con un pincel ó una bolita de algodon. En este caso la cantidad de solucion usada es mucho menor, y por consiguiente el papel es ménos sensitivo. Es, pues, necesario que la solucion de nitrato de plata esté más fuerte para poder obtener el mismo resultado. El papel hecho sensitivo con una solucion de plata ácida es ménos sensitivo que el excitado con una solucion neutral. El más sensitivo de todos es el preparado con el amonio-nitrato de plata, á causa de la mayor facilidad con que esta mezcla se reduce al estado metálico.

3° *Del uso de materias orgánicas*, v. g., de la negativa, del musgo de Islandia, etc., que aumentan todas la sensibilidad del papel; pero ninguna como el albúmina.

La intensidad y el vigor de la impresion dependen algo de la desproporcion entre la cantidad de la sal y la de la plata. La sal determina la sensibilidad, la plata la intensidad. Pero nada se gana, sin embargo, con usar la proporcion de plata sumamente grande y la de sal muy pequeña.

La mezcla de amonio-nitrato de plata da mayor intensidad que la solucion sencilla de nitrato de plata, y con una negativa débil es mejor usar aquella. La presencia sobre el papel de sales de plata de fácil reduccion, como el acetato, el citrato, etc., tambien aumenta la intensidad.

La delineacion. Independientemente de la textura del papel, la claridad de las líneas depende del uso de sustancias que conserven la imágen sobre la superficie del papel, al mismo tiempo que llena sus poros. El albúmina es la mejor; la gelatina, el musgo de Islandia, la goma arábiga son tambien muy buenas.

El papel preparado con albúmina particularmente da impresiones con delineaciones sumamente claras. Los

papeles preparados con las demás sustancias, aunque dán unas delineaciones ménos perfectas que el albúmina, producen, sin embargo, pruebas cuyos contornos son más vigorosos que las hechas sobre el papel salado.

El color de una imágen, despues de fijada y virada, depende mucho del color que tiene al salir de la prensa. Las impresiones que tienen un color moreno oscuro, sepia, negro ó azul negro, pueden fácilmente adquirir el color negro en el baño de hiposulfito de oro; pero es muy difícil dar un color más oscuro que el purpúreo á las impresiones rojizas.

Soluciones débiles de nitrato de plata dán tonos rojos, particularmente si están usadas con papel poco salado. El papel excitado con amonio-nitrato de plata produce impresiones mucho más negras que el papel preparado con la solucion de plata sencilla. Cuando la solucion de nitrato de plata está suficientemente fuerte, las impresiones sobre papel albuminado adquieren fácilmente un rico color chocolate oscuro; pero con una solucion débil, sólo alcanzan el color moreno claro. Despues de fijadas y viradas tienen generalmente un color más ó ménos moreno. Pueden, sin embargo, volverse negras haciendo uso del baño que describiremos más adelante. La presencia del citrato de plata en el papel, produce al tiempo de imprimir la imágen un color purpúreo, que se cambia en purpúreo negro en el baño de hiposulfito. Los papeles franceses y los de Saxe dán impresiones más oscuras y más fáciles de virar de color negro, que los papeles ingleses que generalmente dán impresiones color sepia.

Las imperfecciones propias de las positivas sobre papel son varias. Mr. J. F. Hardwick, habiéndolas descrito con toda la claridad y precision en su química fotográfica, no podemos hacer mejor que traducirlas, tal

cual se hallan en este excelente libro, para beneficio de nuestros lectores.

Mr. Hardwick las clasifica del modo siguiente:

" 1° *Manchas pálidas y circulares del tamaño de un* " *garbanzo más ó ménos.* La calidad de este papel es " muy á menudo inferior, embebe los líquidos de un mo- " do desigual en diferentes partes. En este caso probad " el hacerlo secar delante del fuego ántes de ponerlo en " contacto con el líquido, ó añadid un poco de alcohol á " la solucion de cloruro de amoniaco. Otra causa es la " cantidad insuficiente de nitrato de plata en el baño de " amonio-nitrato de plata; en este caso, muchas veces " la parte inferior del papel está libre de ellas, supuesto " que es por ahí que lo supérfluo del líquido se ha des- " aguado.

" 2° *La impresion se vuelve muy pálida en el baño de* " *hiposulfito y cuando acabada aparece fria y sin brillo.*

" En este caso probablemente el cloruro de plata se " hallaba en exceso, comparativamente con el nitrato de " plata libre; y esto es particularmente probable si el " color cobrizo no ha aparecido ni aún con una exposicion " prolongada á los rayos de la luz, ó si la solucion de ni- " trato de plata ha sido extendida con un pincel sobre el " papel.

" 3° *Las partes claras de la imágen están amarillas.* " Las siguientes son otras tantas causas que producen " este color amarillo. Acidez del baño para fijar y virar. " Su accion prolongada demasiado tiempo. El primer " lavado de la prueba no se ha hecho bastante lijera- " mente. El baño para virar, no habiéndose usado por " algun tiempo, se ha descompuesto y vuelto casi inútil.

" 4° *Manchitas y lugares amarillos vistos más distinta-* " *mente por medio de la luz trasmitida.* Estas están pro- " ducidas por el hiposulfito de plata en parte descom-

" puesto que ha quedado en las fibras del papel; ó el baño
" para fijar y virar no está bastante fuerte; ó la imágen
" ha sido quitada del baño ántes de estar bien fijada.

" 5° *Manchas de un color amarillo en las partes oscuras*
" *de las positivas.* Estas se hallan á menudo entre las im-
" presiones que han sido viradas sin oro; cuidad de no
" tocar el papel con las manos demasiado á menudo, án-
" tes ó despues de excitarlo; y particularmente despues
" de lavar las pruebas en platos que no sean perfecta-
" mente limpios: tambien de no ponerlas sobre una me-
" sa de madera cuando húmedas; ó de evitar el contacto
" con cualquier cosa que las pueda mancillar.

" 6° *El color cobrizo muy intenso en las partes oscuras.*
" En este caso la falta está en la negativa. Para reme-
" diar el mal es menester hacer uso de un papel conte-
" niendo poca sal, y usar, al virar la imágen, un baño con
" un poco de ácido hidroclórico.

" 7° *Falta de claridad en la delineacion de las impre-*
" *siones, siendo buena la negativa.* Probad el papel con
" albúmina, y cuidad de que el contacto del papel sensi-
" tivo con la negativa esté perfecto durante la exposicion
" de la luz.

" 8° *Pequeñas manchitas de varias clases.* Estas,
" cuando no corresponden á manchas semejantes en la
" negativa, están producidas usualmente por partículas
' metálicas; ó el tejido desigual del papel que causa una
" absorcion desigual. Son más comunes con los papeles
" franceses.

" 9° *Un color rosado ó colorado aparece en las imáge-*
" *nes hechas con amonio-nitrato de plata.* Aumentad la
" cantidad de sal hasta diez granos por onza de agua, y
" el nitrato de plata en proporcion.

" 10° *Manchas hechas por el pincel al extender el amo-*
" *nio-nitrato de plata sobre el papel.* En este caso hay

"probablemente un exceso de amoniaco que disuelve el
" cloruro de plata; añadid un poco de nitrato de plata
" fresco, y no usad el mismo amonio-nitrato de plata dos
" veces; pues contendrá nitrato de amoniaco y amoniaco
" libre.

" 11° *Jaspeaduras sobre la superficie de la imágen.* Im-
" purezas sobre la superficie del baño de nitrato de plata.
" Pasad lijeramente por encima un pedacito de papel
" secante ántes de excitar el papel."

CAPITULO IV.

DE LA PREPARACION DEL PAPEL CON ALBÚMINA, Y OTRAS MANIPULACIONES Y BAÑOS PARA IMPRIMIR Y ACABAR LAS IMÁGENES SOBRE ESTA SUSTANCIA.

El albúmina es un principio orgánico que se halla en el reino vegetal así como en el reino animal. Pertenece á la clase nitrógena de las sustancias orgánicas. Contiene, además, un poco de azufre y de fósforo. La presencia del primero de estos elementos se muestra en la propiedad que posée el albúmina de ennegrecer las superficies plateadas, y de descolorar los baños de plata, formando en ellos sulfureto de plata.

Es capaz de existir bajo dos formas, una soluble en agua, la otra insoluble. El albúmina soluble se puede convertir en albúmina insoluble de varios modos: con la aplicacion del calor; con su contacto con fuertes ácidos; por la accion de sales minerales, etc., etc. Es menester conservar el albúmina en un lugar seco; de otro modo se pudre y exhala un hedor insoportable.

Se halla en el comercio papel preparado de antemano con albúmina. El preparado por Marion, de París, es generalmente de calidad superior. Mas como no siempre puede uno procurarse papel albuminado, es bueno que el artista sepa hacerlo él mismo.

Para esto tomad:

Cloruro de amonio	15 granos.
Agua destilada	1 onza.
Blanco de huevo	2½ dracmas.

Los huevos deben ser frescos. Mezclad el blanco con el agua, en que el cloruro de amonio ha sido disuelto, y añadid una gota de amoniaco líquido por cada onza de blanco de huevo. En un plato de porcelana hondo y muy limpio, batidlo todo, con un tenedor de madera, ó con alambres de plata, hasta que toda la mezcla se haya vuelto espuma. A medida que se va formando la espuma, se puede quitar y colocar en un plato chato. Cuando todo ha sido convertido en espuma, dejad que repose durante tres ó cuatro horas. Al cabo de este tiempo un licor claro amarilloso se hallará en el fondo del plato. Trasvasad este líquido en una botella larga y angosta. La razon para elegir semejante botella es la siguiente: Muchos aconsejan filtrar el líquido así obtenido, á través de una esponja, ó de algodon. Pero como el líquido es bastante espeso, es casi imposible filtrarlo; ó al ménos necesita mucho tiempo: por esto preferimos dejar que se asiente en una botella de la clase que hemos descrito, para que los cachos membranosos cayendo en el fondo, puedan separarse de la parte clara, que es la única que debe usarse.

La solucion así hecha contiene diez granos de sal, más ó ménos, para cada onza de líquido. Algunos usan el albúmina solo sin mezclarlo con agua; pero da al papel un lustre que nada tiene de artístico. Se puede mezclar

el albúmina con el agua en varias proporciones, segun el más ó ménos brillo que se desea dar al papel.

Los papeles ingleses no sirven para prepararse con albúmina. Son demasiado densos, ó se tuercen sobre sí mismos al tiempo de tocar el líquido. Entre los papeles franceses, el papel de Steinback, el de De la Riva y los papeles de Saxe son los mejores.

Para cubrir el papel con albúmina, poned la solucion anterior en un plato chato de suficiente tamaño para contener el papel, ó bastante de ella para que alcance la altura de media pulgada. Flotad entónces el papel, como hemos indicado en el capítulo segundo, cuidando expeler toda burbuja de aire, durante un minuto por lo ménos. Luego que se alce, colgadlo por dos de las esquinas para que se seque.

Si á pesar de cuanto cuidado se tome, hubiese lugarcitos circulares, sin albúmina, será necesario volver á flotar el papel durante el mismo tiempo que la primera vez.

Algunos han aconsejado coagular el albúmina por medio de una plancha caliente que se pase por la superficie. Consideramos esta operacion como inútil, pues que al excitarlo se coagulará en la solucion de nitrato de plata.

El papel así preparado se puede conservar mucho tiempo sin deteriorarse, si se guarda en un lugar seco y libre de polvo.

Para dar sensibilidad á este papel, flotadlo durante cuatro ó cinco mintos sobre la siguiente solucion:

Nitrato de plata............	60 granos.
Agua destilada.............	1 onza.

Colgadlo en seguida en un lugar oscuro, hasta que esté perfectamente seco, facilitando el desagüe con un pedacito de papel secante pegado en la esquina más

baja. Tan pronto como esté seco, se somete en una alhacena, destinada para este objeto, durante diez minutos, á los vapores de amoniaco líquido concentrado.

Si la solucion de nitrato de plata fuese muy ácida, con el exceso de ácido nítrico contenido en el nitrato de plata, será necesario neutralizarla con carbonato de soda, como hemos dicho en la página 49, y despues de filtrarla para separar el carbonato de plata que se hubiese formado, se añadirán unas cuantas gotas de ácido hidroclórico.

Como hemos dado ántes, con su permiso, la fórmula usada por Mr. Hugh O'Neil para iodurar su colodion negativo, no omitiremos aquí su modo de dar sensibilidad al papel albuminado. Lo flota en una solucion de nitrato de plata compuesta como sigue:

Nitrato de plata............	35 granos.
Agua pura..............	1 onza.

á medio galon de esta solucion añade

Acido hidroclórico...........	4 dracmas fluidas.

y luego amoniaco líquido suficiente para volver la solucion algo alcalina. Entónces filtra la mezcla y flota encima su papel, que expone á los vapores amoniacales, despues de seco, durante ocho ó diez minutos.

Cuando se debilita su baño con el uso, añade cristales de nitrato de plata en cantidad suficiente para que la fuerza de su solucion no baje de 35 granos por onza, y cada vez tambien un poco de ácido y de amoniaco.

Despues de usar la solucion de plata por algun tiempo se ennegrece. Sulfureto de plata se ha formado. Entónces es menester filtrarla al través de arcilla de china (koalin) ó de carbon animal que tiene la propiedad de absorver el color, y de volver á la solucion su limpidez primitiva.

Este papel no se puede conservar más de un dia, qui-

zás dos si guardado en un lugar oscuro; pues luego pierde su color á la par que su sensibilidad.

El modo de tomar las impresiones es el mismo que hemos descrito en el capítulo segundo. Se pueden fijar y virar con el baño de hiposulfito de oro que hemos descrito página 110, pero como las pruebas viradas con este baño tienen en general un color rojizo, que no es tan agradable como los tonos purpúreos, aconsejamos á los artistas virar sus pruebas del modo que vamos á indicar en seguida. Es un poco más complicado y su manipulacion más difícil, pero luego se podrá adquirir su práctica:

DEL MODO DE VIRAR LAS IMÁGENES SOBRE PAPEL ALBUMINADO.

Para virar las imágenes sobre papel albuminado, despues de haber lavado cuidadosamente el nitrato de plata de su superficie inmergiéndolas en varias remudas de agua limpia, y por fin en una débil solucion de cloruro de soda, las sometemos á la accion de un baño de cloruro de oro compuesto de—

Agua pura	20 onzas.
Cloruro de oro	6 granos.
Acetato de soda	16 granos.
Bi-carbonato de soda	cantidad suficiente.

Disolvemos los 6 granos de cloruro de sal en dos onzas de agua, y añadimos bi-carbonato de soda poco á poco hasta que toda la efervescencia cese. Esto indica que la solucion de cloruro de oro está neutral. En las otras 18 onzas de agua tenemos disueltos los 16 granos de acetato de soda, á cuya solucion luego añadimos la de cloruro de oro, y filtramos.

Se puede hacer uso de este baño inmediatamente.

Mr. O'Neil vira sus pruebas en un baño de cloruro de oro hecho de esta sencilla manera:

Solucion de soda comun (carbonato de soda) en agua, hasta que el agua se sienta resbalosa entre los dedos; á veinte onzas añade seis granos de cloruro de oro disuelto en un poco de agua y sumerge en ella sus pruebas, despues de lavadas como hemos dicho hace pocos minutos.

Estos baños atacan fuertemente la plata metálica que forma las imágenes, y destruyen por consiguiente su intensidad; por lo mismo es menester imprimirlas mucho más oscuras de lo que en realidad se necesitan. De hecho se imprimen hasta que las partes más claras estén del color que el artista desea que tengan las medias tintas, cuando acabadas.

Como la accion de este baño es algo violenta y cambia rápidamente el color de las pruebas, es menester tener á la mano una cubeta llena de agua limpia pára sumergir en ella las pruebas á medida que adquieren el color necesario.

Este varía algun tanto en el baño de hiposulfito de soda al fijar la imágen. La práctica pronto enseñará mejor de lo que pudiésemos decirlo este cambio de color en los diferentes baños, y el grado que deben tener en cada uno para producir despues de acabada la imágen el efecto que se desea producir.

Algunos autores han pretendido señalar estos cambios de un modo positivo, y establecer reglas fijas á que en todos casos, dicen, debe uno someterse. Pero nosotros consideramos esta pretension algo aventurada, para no llamarla con otro nombre, pues estas mutaciones están sugetas á causas tan numerosas que raras veces se presentan perfectamente semejantes. Luego preferimos dejar esta parte á la observacion del artista.

Con todo diremos, que generalmente el azul negro

cambia en negro retinto en el baño de hiposulfito de soda; que si la prueba no se somete bastante tiempo á la accion del cloruro de oro, para que llegue al color azul negro, se volverá de color sepia, ó rojizo más ó ménos oscuro al fijarla. Si por otro lado se deja en el baño para virar demasiado tiempo, tomará al acabarse un color ceniciento ó azuloso, habiendo perdido sus contrastes y brillantez.

El baño de cloruro de oro debe hacerse nuevo cada dia y raras veces se puede usar más de una sola vez, pierde sus propiedades con el tiempo; y por más que se le añada cloruro de oro, jamás dá los mismos tonos que cuando recien preparado.

Tan pronto como todas las pruebas estén viradas y lavadas en varias remudas de agua limpia, se deben inmergir en el baño de hiposulfito de soda para fijarlas, pues en este estado la luz las puede dañar.

Este baño se compone de—

Hiposulfito de soda............	2 onzas.
Agua pura....................	15 onzas.

En general bastarán diez minutos para fijar las pruebas. Al examinarlas por luz trasmitida fácil será conocer cuando todo el cloruro de plata haya desaparecido; pues en este caso presentarán una superficie lisa y uniforme, libre de las manchas opacas producidas por la presencia de esta sal.

Mejor será no hacer un uso demasiado prolongado de este baño. Aún preferible seria no usarlo más de una sola vez, pues con un uso prolongado esta solucion adquiere la propiedad de virar las pruebas; propiedad por cierto muy objecionable en este caso, pues la debe á la liberacion del azufre, que como hemos dicho hace peligrar la durabilidad de las imágenes. Al poco

rato de estar inmergidas en el baño de hiposulfito, las pruebas toman el color que guardarán despues de secas, aunque aparecerán un tanto más claras de lo que serán realmente.

Muchas fórmulas se han publicado y recomendado por artistas afamados para virar las imágenes fotográficas. Todas más ó ménos complicadas, pero despues de todo dando los mismos resultados. Pudiésemos llenar páginas con su enumeracion; pero para no confundir á los principiantes, las omitimos del todo, pues las que hemos dado son de las más sencillas y seguras, á más de ser de fácil manejo, y producir admirables efectos en manos aún inexpertas.

CAPITULO V.

DE LAS SOLUCIONES PARA IODURAR EL PAPEL.—DEL MODO DE IODURARLO, Y DARLE SENSIBILIDAD.

Antes de indicar las fórmulas y describir las varias manipulaciones necesarias para producir imágenes fotográficas por el método conocido hoy dia con el nombre de *Método por desarrollo*, pero en años pasados con él de Calotipo, no será fuera de lugar explicar á nuestros lectores los cambios que sufren los reactivos empleados, al someterlos á la accion de los rayos luminosos.

Si precipitamos ioduro de plata por medio de un exceso de ioduro de potasio en una solucion de nitrato de plata, y desparramamos el polvo que resulta sobre papel, ningun cambio tendrá lugar si lo exponemos á los rayos del sol. Mas si el ioduro de plata se prepara de una solucion conteniendo un exceso de nitrato de plata, entón-

ces el papel cambiará inmediatamente de color al momento que se exponga á la luz. Primero se vuelve color moreno claro, y va oscureciéndose gradualmente hasta ponerse negro.

He aquí evidentemente dos mezclas del todo diferentes. La una insensible, la otra en extremo sensitiva á la accion de los rayos luminosos. El objeto que nos proponemos en la preparacion del papel, es cubrirlo con la mezcla sensitiva, es decir, con una capa de sub-ioduro de plata. Varios modos hay para hacerlo. Entre estos hemos elegido los más sencillos, que son los mismos que inventó y publicó Mr. Fox Talbot.

El uno consiste en cubrir el papel primero con la mezcla insensible y preservarlo en esta condicion, para despues darle sensibilidad cuando se necesite.

Para preparar el papel por este método es menester proveerse con varios platos. Uno para cada solucion; cuidando de señalar cada plato para no usarlo para otra solucion que aquella á que está destinado. Del uso promíscuo resultará un inagotable manantial de molestias que no dejarán de desanimar al principiante.

A nuestro modo de ver las mejores cubetas están hechas de madera. Deben estar perfectamente ensambladas y fuertemente barnizadas por dentro y fuera, con goma laca disuelta en alcohol. Es menester que sean un poco más grandes que el papel, y tengan sus bordes de una pulgada ó pulgada y media de alto. La limpieza más absoluta es indispensable para conseguir buenos resultados. Las soluciones se deben filtrar con cuidado, para separar cualquiera partícula de polvo que pueda flotar en ellas, y manchar la imágen pegándose en la superficie del papel.

MODO PARA PREPARAR EL PAPEL POR LA DESCOMPOSICION DEL NITRATO DE PLATA Y DEL IODURO DE POTASIO.

Haced en botellas separadas las siguientes soluciones:

Nº 1.	Nitrato de plata................	20 granos.
	Agua destilada.................	1 onza.
Nº 2.	Ioduro de potasio..............	20 granos.
	Bromura de potasio............	10 granos.
	Agua destilada.................	1 onza.

En un cuarto alumbrado sólo por la luz trasmitida al través de un vidrio colorado ó color naranja oscuro deben hacerse todas las manipulaciones pertenecientes á la produccion de las imágenes por el método bajo consideracion.

Tomad de la solucion número 1, la suficiente cantidad para cubrir el fondo del plato, y para que haya un espesor de un cuarto de pulgada á lo ménos de la solucion. Haced flotar el papel, hoja por hoja, durante dos minutos, sobre esta solucion, evitando que el líquido se derrame sobre el inverso del papel, ó que queden burbujas de aire entre el papel y el líquido. Pasados los dos minutos, levantad cuidadosamente el papel; dejadlo gotear un poco de tiempo; y colgadlo en un lugar oscuro por una de las esquinas hasta que se seque.

Estando perfectamente seco, ponedlo en contacto con la soluccion número 2, dejándolo flotar otros dos minutos. Durante este tiempo el iodo se une con la plata, y se forma el ioduro de plata; el ácido nítrico se une con la potasa formando nitrato de potasa. Luego el papel estará cubierto con una capa de ioduro de plata; pero estará tambien saturado con nitrato de potasa y ioduro de potasio, cuyas sales no deben quedar en su superficie. Para quitarlas, tan pronto como se levante el papel de encima de la solucion número 2, despues de haberlo de-

jado gotear un poco de tiempo, se sumerge en varias remudas de agua limpia, cuidando no dejarlo permanecer más de un minuto ó dos en la primera. Siendo estas sales muy solubles, se separarán completamente en media hora; pero lo mejor será dejarlo remojar una hora ó dos. Para asegurarse que el papel está enteramente libre de estas sales, dejad caer algunas gotas del desagüe en una solucion de nitrato de plata. Si no produce precipitado, es prueba que está bien lavado.

El papel, preparado de este modo, es insensible á la luz: tiene un color amarilloso, y se puede conservar en un lugar seco, durante mucho tiempo. Hemos usado papel así preparado, despues de un año, sin hallar diferencia alguna con el recien iodurado.

Otro método de cubrir el papel con una capa de ioduro de plata, insensible á la accion de los rayos luminosos, consiste en flotar el papel sobre una solucion de doble ioduro de potasio y de plata; y de descomponer este doble ioduro por medio de agua pura.

La solucion de doble ioduro de potasio y de plata se prepara del modo siguiente: Tomad 120 granos de ioduro de potasio y 120 granos de nitrato de plata. Disolved cada una de estas sales en diez onzas de agua destilada, y mezclad las soluciones en una botella suficientemente grande. Inmediatamente un precipitado amarillo se forma; es ioduro de plata. Dejad que se asiente. Derramad el agua y lavad la sal en varias remudas de agua para disolver el nitrato de potasa. Cuando esté bien lavada, ponedla en seis onzas de agua destilada, y añadid poco á poco ioduro de potasio, hasta que todo el ioduro de plata esté enteramente disuelto. Cuidad de no poner un exceso de ioduro de potasio. Para efectuar el cambio bastarán dos onzas y media de ioduro de potasio. Filtrad la solucion, y conservadla en una botella bien limpia para usarla cuando se necesite.

Haced flotar el papel durante dos ó tres minutos sobre esta solucion, é inmergidlo, inmediatamente despues de levantarlo, en agua, para descomponer el doble ioduro de potasio y de plata; pues al añadir agua á una solucion de esta sal, el ioduro de plata se precipita inmediatamente; supuesto que sólo una solucion concentrada de ioduro de potasio tiene el poder de disolver el ioduro de plata. Luego cuando el papel así preparado está inmergido en agua, el ioduro de potasio se disuelve, y deja el ioduro de plata en el tejido del papel.

Estos dos modos siempre se deben usar con los papeles ingleses, aunque algunos pretenden que con los papeles de Whatman y de Towgood, puede uno contentarse con prepararlos del modo que vamos á describir en seguida. Nuestra experiencia, sin embargo, nos ha enseñado lo contrario. Pero con los papeles franceses de Lacroix, con los de De la Rive y con los de Saxe, puede uno dispensarse de usar la solucion número 1, de nitrato de plata; y por consiguiente, de formar sobre la superficie una capa de ioduro de plata. Basta hacerlos flotar durante uno ó dos minutos; es decir, hasta que la solucion haya penetrado perfectamente el tejido del papel, sobre la mezcla siguiente. Despues de seco, el papel preparado de este modo se puede conservar al abrigo de la luz y de la humedad, para darle sensibilidad cuando se necesite.

Ioduro de potasio........................	15 granos.
Bromura de potasio....................	5 granos.
Agua destilada........................	1 onza.

Pero despues de algun tiempo, el ioduro de potasio obrando sobre el almidon con que el papel está encolado, poco á poco cambia su color y lo vuelve violeta. Pero esto no debe inquietar al artista; pues léjos de ser perjudicial, sirve para darnos á conocer cuando el

papel esté excitado. Con la accion del baño de aceto-nitrato de plata, este color poco á poco desaparece, y el papel se vuelve perfectamente claro y trasparente cuando todo el ioduro de potasio ha sido convertido en ioduro de plata.

Para excitar el papel preparado por cualquiera de los métodos que acabamos de describir, es preciso, primero, que en el cuarto donde trabajamos, no entre luz blanca alguna. Se deben tomar tantas precauciones en este particular como con la produccion de imágenes sobre colodion.

Preparad la solucion siguiente:

Nitrato de plata......................	50 granos.
Agua destilada......................	1 onza.
Acido Acético glacial................	1½ dracma.
O ácido acético número 8.............	11 dracmas.

Disolved primero el nitrato de plata en el agua, y añadid despues el ácido acético; y para que no precipite el ioduro de plata que está sobre la superficie del papel, es menester saturarla con ioduro de plata del mismo modo que hemos descrito página 48 en la preparacion del baño de nitrato de plata para dar sensibilidad al colodion. Se puede, despues de hecha, reducir á su mitad la fuerza de esta solucion, pero entónces, será menester dejar el papel expuesto más tiempo á su accion para darle sensibilidad.

El papel se debe usar tan pronto como sea posible, pues al secarse pierde gran parte de su sensibilidad. Conservándolo húmedo, por medio de papel de estraza empapado con agua destilada, colocado en el inverso de la hoja, se puede preservar su sensibilidad, sin que disminuya sensiblemente, por dos ó tres horas.

Para excitar el papel, en una cubeta destinada para

este solo fin, poned suficiente cantidad de la solucion anterior para que cubra el fondo una media pulgada de alto; entónces haced flotar el papel aplicándolo sobre la solucion, con un movimiento regular y contínuo, hasta que esté enteramente mojado. Cada detencion ocasionará una línea trasversal que echará á perder la imágen. Es menester evitar toda burbuja de aire entre el papel y el papel. El tiempo que el papel debe quedar en contacto con el líquido varía segun el modo como esté iodurado el líquido y la fuerza del baño de aceto-nitrato de plata. Si el papel está preparado con ioduro de plata, bastará dejar el papel en contacto con el baño durante un minuto; pero con los papeles franceses preparados con ioduro de potasio solamente, la accion del baño debe ser prolongada hasta que, examinado por la luz trasmitida, el papel presente una superficie igual y uniforme. Pues si fuese abigarrado sería prueba que el ioduro de potasio no está todavía convertido en ioduro de plata, y será menester prolongar la accion del baño. Si el papel se ha vuelto violeta, será fácil conocer cuando esté excitado, supuesto que entónces el color será nuestro guia.

Habiéndose prolongado la accion del baño el tiempo suficiente, levantad el papel, y despues de dejarlo gotear un poco tiempo, quitad el exceso de solucion que esté sobre su superficie, aprensándolo entre hojas de papel secante. En este estado estará listo para la exposicion á la luz, en la cámara para hacer negativas, ó para la produccion de positivas, con la cámara solar que describiremos adelante.

CAPITULO VI.

DE LA EXPOSICION DEL PAPEL NEGATIVO Á LA LUZ.— DEL MODO DE DESARROLLAR, FIJAR Y VIRAR LA IMÁGEN.

Es imposible determinar el tiempo de la exposicion. Depende, en el caso de producir positivas con la cámara solar, de la fuerza de la luz, de la intensidad de la negativa, de los lentes, de la distancia del papel á la cámara. En general de 25 á 45 segundos bastarán. Algunos han dado como regla, que se debe prolongar la exposicion hasta que la imágen principie á aparecer, ó al ménos sus contornos. En tiempo de frio esta regla puede ser muy buena, pues el desarrollo de la imágen procede lentamente; pero es diferente en tiempo de calor, cuando la solucion de ácido agállico obra con mucha rapidez. Un poco de práctica enseñará al artista á juzgar del tiempo necesario para la exposicion. En caso de usar el papel para la produccion de negativas, depende el tiempo de la exposicion, de la luz, de los lentes, del color del objeto que tenemos que copiar, de la abertura del diafragma, del estado de la temperatura. De treinta á cuarenta segundos bastarán, en un taller bien alumbrado, para un retrato, con una combinacion de lentes de 12 pulgadas de foco, y un diafragma de una y media pulgada de abertura. Para vistas, con un diafragma de $\frac{3}{8}$ á media pulgada de abertura, lentes de 20 pulgadas de foco, varía el tiempo de la exposicion segun el color del objeto, su distancia y la intensidad de la luz. Cinco ó seis segundos es una exposicion regular. En países cálidos hemos tomado vistas instantáneas con un diafragma de $\frac{3}{8}$ partes de una pulgada de abertura. Lo repetimos, la experiencia enseñará más en poco tiempo, que cuanto pudiéramos escribir sobre el particular.

En tiempo de calor es preciso diluir de por mitad la solucion de ácido agállico, y aumentar de otro tanto la cantidad de ácido acético en la solucion de aceto-nitrato de plata.

El modo más fácil para asegurar el papel en la cámara, consiste en poner en el tablero una plancha de vidrio perfectamente limpia, sobre la cual se coloca el papel sensitivo, el lado preparado contra el cristal. Entónces, en el revés, un pedazo de papel de estraza mojado, del mismo tamaño ó más grande que el papel preparado; y encima, un pedazo de carton para asegurar el contacto perfecto del papel con el vidrio. Es menester, por supuesto, que la distancia del papel á los lentes sea la misma que la del vidrio despulido á los lentes. Es muy fácil obtener esto, poniendo pedazos de vidrios del mismo espesor que el cristal contra el cual está sostenido el papel ante el vidrio despulido en el marco. Algunos han recomendado otro método, lo hemos usado, pero preferimos el que acabamos de describir. Este método es el siguiente: Tomad una plancha de vidrio del mismo tamaño que la imágen que deseais producir, limpiadlo perfectamente, poned encima un pedazo de papel de estraza mojado con agua destilada, y encima del papel de estraza el papel sensitivo, la parte preparada para afuera. El papel sensitivo debe ser un poco más grande que el vidrio para poder doblar las orillas y pegarlas á éste. En este estado se pone en el tablero.

Del desarrollo de la imágen. Habiendo expuesto el papel á la accion de la luz, á no ser que la exposicion haya sido muy larga, el papel no parecerá haber experimentado cambio alguno, y la imágen será invisible. Para desarrollarla someted el papel á la accion de una solucion de

Agua destilada......................	1 onza
Acido agállico......................	3 granos.

El ácido agállico con dificultad se disuelve en agua fria, pero con suma facilidad en agua caliente; por esto en cuanto se pueda es menester hacer uso de ella. Esta solucion, como las anteriores, debe filtrarse con el mayor esmero ántes de servirse de ella; pues si se descuida el artista sobre este particular, jamás podrá obtener una imágen clara y limpia; y sus pruebas saldrán siempre cubiertas con manchas.

En un plato chato suficientemente grande, ó sobre una plancha de vidrio nivelada, poned la suficiente cantidad de esta solucion, no solamente para cubrir el fondo del plato ó la superficie del vidrio, sino tambien para que se eleve la octava parte de una pulgada por encima. Entónces haced flotar el papel sobre ella cuidando que el contacto del papel con el líquido sea instantáneo en toda su superficie; pues si algunas partes estuviesen expuestas á la accion del ácido agállico ántes que otras, el desarrollo de la imágen sería desigual, y algunas partes se hallarían enteramente desarrolladas miéntras que otras no lo estarían suficientemente.

Si el tiempo de la exposicion ha sido exacto, la imágen aparece gradual y lentamente, las partes más afectadas por la luz primero. Cuando principia á aparecer, tiene un color moreno, que vá cambiándose, á medida que se desarrolla más y más la imágen, en un color oscuro. Cuando los pormenores de las partes más oscuras principian á hacerse visibles, entónces es menester extender por toda su superficie, lo más pronto que sea posible, algunas gotas del baño de aceto-nitrato de plata, para cambiar este color moreno en negro, y dar intensidad á las partes oscuras. Tan pronto como el desarrollo esté completo, es menester detener inmediatamente la accion del ácido agállico. Para esto no basta inmergir la imágen en agua. El ácido agállico y el nitrato de plata quedan-

do en la textura del papel, el desarrollo seguiría todavía.

El modo más acertado para impedir que siga adelante el desarrollo, consiste en precipitar la plata al estado insoluble por medio de una débil solucion de sal comun en agua.

La sal trasforma el nitrato de plata libre en cloruro, y la accion del ácido agállico se halla desde luego paralizada. No se debe, sin embargo, dejar la imágen en esta solucion, pues tiene el poder de trasformar en cloruro blanco las partículas de plata que la forman.

Si la exposicion á la luz ha sido demasiado prolongada, la imágen aparecerá de súbito con todos sus pormenores. Se desarrollará con suma rapidez. Las partes claras no tardarán en ser atacadas, se volverán de color gris aplomado; y si se deja expuesta á la accion del ácido agállico, la prueba se volverá enteramente negra. Cuanto más larga haya sido la exposicion, tanto mayor será la dificultad que tendremos en manejar el desarrollo.

Si, por otra parte, la exposicion ha sido demasiado corta, la imágen aparecerá lentamente. Sus sombras se volverian muy oscuras, opacas, pesadas y sin trasparencia, ántes que las medias tintas tengan tiempo para desarrollarse. Deficiente en sus detalles, la imágen estará sin vigor é incompleta.

Al desarrollar las negativas es menester examinarlas con luz trasmitida, para poder juzgar de su grado de intensidad. Estando la imágen perfectamente libre de todo vestigio de ácido agállico, es menester fijarla.

Para esto se somete á la accion de una solucion de

Hiposulfito de soda................	120 granos.
Agua pura........................	1 onza.

Dejad las pruebas sumergidas en ella hasta que el ioduro de plata amarillo se disuelva, hasta desaparecer en-

teramente del papel, lo que se puede fácilmente conocer examinándolo con luz trasmitida. Cuando esté trasparente, claro, uniforme y haya vuelto á su color blanco natural, será prueba que la imágen está fijada. Entónces, volvedla á lavar, con agua corriente, ó á falta de ésta con varias remudas de agua, como hemos descrito página 124. Hacedla secar tan pronto como todo el hiposulfito de soda haya desaparecido de su superficie. La prueba tiene generalmente un color rojo de ladrillo; aunque si se ha llevado el desarrollo hasta obtener el color negro, poco cambia en el baño de hiposulfito. Si es una negativa, ó una positiva que se ha de pintar, se puede preservar en este estado; pero si se ha de conservar como impresion fotográfica positiva, entónces, despues de fijarla, y ántes que se seque, es menester virarla con el baño de hiposulfito de oro, cuya fórmula hemos dado página 137; despues de cuya operacion se lava, seca, y monta del mismo modo que cualquiera otra positiva sobre papel sencillo ó albuminado.

De nuevo repetimos todas estas operaciones que deberán hacerse en un cuarto oscuro, que sólo esté alumbrado por medio de una ventanilla con vidrios colorados ó de color naranjo oscuro, tomando para excluir la luz blanca tantas precauciones como para la produccion de las pruebas sobre colodion.

Las impresiones producidas por el calotipo tienen un efecto bueno y artístico; pero es difícil obtener la misma claridad en los pormenores, y trasparencia en las sombras, como en las pruebas obtenidas por el método ordinario sobre cloruro de plata.

La solucion de ácido agállico se descompone fácilmente, y se vuelve mohosa despues de poco tiempo. Esto en parte se puede evitar añadiendo ácido acético á dicha solucion (sea una dracma de ácido acético glacial para

cada onza de solucion.) Este ácido tiene la propiedad de retardar algo el desarrollo de la imágen, pero preserva la fuerza de los blancos, destruyendo el óxido de plata, tan pronto como esté precipitado sobre las partes claras por el ácido agállico.

Gran número de artistas, afamados, aconsejan extender las varias soluciones sobre la superficie del papel, con pinceles ó bolitas de algodon. Nosotros preferimos hacer flotar el papel sobre los diferentes líquidos; pues de este modo obtenemos capas más iguales. Verdad es que se necesita mayor cantidad de solucion; pero el gasto nada es, comparado con los resultados obtenidos y con la mayor facilidad en las manipulaciones. Por esta razon aconsejamos á nuestros lectores que adopten este método.

Si la negativa, obtenida por este método, fuese demasiado intensa y opaca, fácil es darla trasparencia encerándola. Para esto, tomad una plancha de cobre plateada, de daguerreotipo, de las más grandes; doblad las orillas un cuarto de pulgada, de modo que forme un plato chato, el lado plateado sirviendo de fondo. Poned en él un poco de cera blanca pura, y exponedlo al calor de agua hirviendo, ó de una lámpara de alcohol, para derretir la cera, evitando hacerla hervir. Cuando la cera cubra enteramente la superficie de la plancha de plata, extended sobre ella la negativa, durante unos cuantos segundos, para que absorva una pequeña cantidad de cera. Colocadla entónces entre hojas de papel secante, y pasad por encima una plancha de hierro caliente, para quitar todo exceso de cera. Repetid esta operacion varias veces, con hojas limpias de papel secante, hasta que la cera haya completamente desaparecido de la superficie de la negativa.

Durante el desarrollo de la imágen evitad con el mayor

cuidado que la solucion de ácido agállico se seque; supuesto que si se seca, el galato de plata, pegándose á la superficie del papel, echará á perder la imágen jaspeándola.

CAPITULO VII.

DE LA CÁMARA SOLAR.—DEL MODO COMO SE USA PARA OBTENER IMÁGENES MÁS GRANDES QUE LA NEGATIVA Y RETRATOS DE TAMAÑO NATURAL.

De pocos años á esta parte una aplicacion del principio del microscopio solar se ha hecho para producir imágenes más grandes que la negativa y retratos de tamaño natural.

Si colocamos en una cámara oscura, una negativa en el sitio que ocupaba la plancha al tiempo de su exposicion; y si ponemos la cámara en una abertura en la pared de un cuarto perfectamente oscuro, al reflejar los rayos solares con un espejo, al través de la negativa se verá aparecer una imágen, tanto más grande cuanto más léjos de la cámara esté el biombo en que se dibuje. Si el tal biombo se coloca á la misma distancia de los lentes, que ocupaba el modelo al sacar su retrato, una imágen de tamaño natural resultará.

Si acercamos el biombo á la cámara y al mismo tiempo aumentamos la distancia entre los lentes y la negativa, de tal manera que ámbos focos correspondan, tendremos una imágen más pequeña que la anterior, pero mayor sin embargo que la negativa. Si, por el contrario, aumentamos la distancia entre la negativa y los lentes, y alejamos el biombo de la cámara, haciendo que los focos cor-

respondan, obtendremos una imágen de tamaño mayor que el natural.

En la produccion de estas imágenes, la posicion de los lentes se halla invertida; esto es, los lentes que se hallan en la parte anterior del objetivo están más cercanos al biombo, como lo eran del modelo. Tal posicion deben siempre ocupar al hacer impresiones más gandes que la negativa.

Se ha inventado un instrumento, que se conoce con el nombre de cámara solar. Está construido segun este principio y lleva un lente fuerte concentrador bi-convexo, ó plano-cóncavo de diez á doce pulgadas de diámetro y quince á veinte de foco. Sirve para concentrar la luz de los rayos solares, reflejados por el espejo. Está más ancho que el diámetro del lente concentrador, debe contener tres ó cuatro veces su largo: sirve para dirigir sobre la negativa, de tal modo que caigan perpendicularmente sobre ella los rayos del sol; cuyo curso se puede seguir por medio de un doble movimiento dado al espejo con ruedas dentadas. Así, v. g.: con una rueda se puede bajar ó alzar el espejo segun el sol suba hácia el zenit ó baje en el horizonte. Con la otra se sigue en su movimiento de Este á Oeste.

En el interior del instrumento se halla un marco movedizo en que se coloca la negativa. Por medio de un tornillo se puede acercar á los lentes ó alejarse de ellos. En la parte frontera de la cámara, esto es, la que se halla hácia el biombo, hay un tubo con doble combinacion de lentes, semejante al que se usa para sacar retratos. Lleva un diafragma con pequeña abertura, colocado de tal modo que corresponda al foco del lente concentrador, es decir, en el punto mismo donde los rayos solares se concentran y forman el vértice ó cúspide del cono luminoso.

Es fácil comprender que el disco luminoso sobre la negativa será tanto mayor y ménos luminoso, cuanto más cerca se halle ésta del lente concentrador. Vice-versa, tanto más pequeño y luminoso será el disco, cuanto más cerca esté la negativa de los lentes.

La negativa debe de ser más pequeña que el lente concentrador para poder hallarse completamente cubierta por el disco del sol. La combinacion de lentes que parece más á propósito para cualquiera clase de negativas, es la conocida con el nombre de lentes para $\frac{1}{4}$ plancha, cuyo foco generalmente no excede de 4 á 5 pulgadas; con un diafragma con una abertura de media pulgada de diámetro. Este diafragma, si ocupa su propio lugar, no disminuye la intensidad de la luz, supuesto que todos los rayos emanando de la negativa se hallan concentrados en su abertura.

El objeto del diafragma es aumentar la delineacion de la imágen, cortar los rayor trasmitidos al través de las partes de la negativa que no están cubiertas por el disco de la luz concentrada y los reflejados por los lados del instrumento.

Para hacer uso de esta cámara se debe tener un cuarto sumamente oscuro, con una ventanilla abierta del lado del sur, para poder gozar del sol la mayor parte del dia, en todas estaciones. La abertura será del mismo tamaño que el instrumento En la parte inferior se halla una tabla sólidamente clavada, y cuidadosamente nivelada. Servirá á un tiempo de mesa para colocar á mano las negativas que se han de usar, y de sosten para la cámara que debe estar firmemente atornillada sobre ella, para que no se mueva al hacer uso de las ruedas con que se maneja el espejo.

En el piso del cuarto, colocados de manera que la cámara se halle exactamente en el medio, están clavadas

dos vigas con ranuras que sirven de rieles para mantener el biombo en una posicion paralela á la cámara al alejar ó acercar aquel á ésta. La menor desviacion en el paralelismo produciria una desproporcion entre las diferentes partes de la imágen.

El biombo se compone de un marco pesado, hecho con vigas de tres pulgadas de grueso, seis piés de alto y tres de ancho, que se halla sostenido y apuntalado sobre otro marco horizontal que lleva ruedecitas que corren en las ranuras de los rieles.

En medio del marco se halla el biombo propio hecho de tablas de $\frac{3}{4}$ de pulgada, perfectamente acepilladas. Este está suspendido en ejes, y se puede poner en una posicion horizontal, cuando se necesita. Está mantenido perpendicular al eje de los lentes con clavijuelas.

Para imprimir imágenes con este instrumento, es menester que las negativas tengan poca intensidad. Deben estar muy bien definidas, claras, sin manchas ó estrías, trasparentes en las sombras. El vidrio en que están hechas, estar escrupulosamente limpio, libre de burbujas de aire. El colodion, trasparente, y al extenderse formar una capa lisa y homogénea. El baño de nitrato de plata algo ácido para evitar el nublado de las negativas. La exposicion en la cámara un poco más larga que para las positivas, mas no tanto como para las negativas que han de servir para producir impresiones por contacto. Jamás las negativas que se usan en la cámara solar se deben barnizar; pues el barniz nunca está libre de asperezas.

Si se quiere hacer uso del papel preparado con cloruro de plata, es menester, para darle la mayor sensibilidad, salarlo con una solucion de—

Agua....	1 onza.
Cloruro de amonio........................	10 granos.

y darle sensibilidad flotándolo encima de un baño de

Nitrato de plata....................	60 granos.
Agua....................................	1 onza.

Las demás manipulaciones son las mismas que hemos descrito en el capítulo segundo de esta parte, al hablar del modo de fijar y virar las imágenes positivas sobre papel salado.

Habiéndose fijado en el cierto tamaño que se quiere dar á la imágen, se hace resbalar el biombo en sus ranuras, de manera á acercar ó alejarlo de la cámara, hasta conseguir la medida deseada. Luego sobre una hoja de papel ó carton blanco se refleja la imágen, poniéndola en el foco del instrumento por medio del piñon que llevan los lentes, ó moviendo la negativa, acercándola ó alejándola de éstos, ó moviendo el biombo como acabamos de decir. La imágen presentando contornos y líneas perfectamente claras, sus detalles estando bien delineados, se coloca la hoja de papel ó de carton en el propio lugar. Cuado éste se halla bien asegurado, se vuelve el biombo á la posicion vertical. Ya ha llegado el tiempo de exponer el papel sensitivo á la luz trasmitida al través de las negativas y de los lentes.

Ya hemos dicho que el tiempo de la exposicion varía segun ciertas condiciones.

1° La pureza de la luz. 2° La intensidad de la negativa. 3° La sensibilidad del papel. 4° La proporcion entre el tamaño de la negativa y de la impresion y la distancia del biombo de la cámara, etc., etc.

Miéntras dure la exposicion, será menester mover el espejo segun el curso del sol.

Para imprimir con mayor rapidez es menester elegir una combinacion de lentes cuyo foco sea tal, que la negativa se halle lo más léjos posible del lente condensador de

manera que el disco de luz que la cubre, sea pequeño y por consiguiente más radiante.

Generalmente, con una buena negativa y luz fuerte, se pueden imprimir retratos de tamaño natural en una hora ú hora y media, sobre papel hecho sensitivo con cloruro de plata. Pero si se hace uso del método por desarrollo de veinticinco á cincuenta minutos bastarán.

Cuando se desea examinar el grado de intensidad de la prueba impresa en papel hecho sensitivo con cloruro de plata, basta cubrir los lentes con un vidrio despulido. Este impide el paso de los rayos luminosos, los desparrama, produce una luz difusa que permite examinar la imágen sin luz artificial.

Muchos hacen uso, hoy, de un aparato que lleva en sí el lente concentrador, la cámara solar propia y el cuarto oscuro con su biombo. Se coloca, en general, sobre la azotea de la casa, al aire libre, donde se puede dirigir los rayos directos del sol sobre el lente concentrador, sin necesidad de reflector.

Este instrumento se compone simplemente de una caja en forma de pirámide cuadrangular trimeada. El lugar de la cúspide lo ocupa el lente concentrador, y la cámara con su objetivo dirigido hácia el interior de la pirámide que forma el cuarto oscuro. El aparato está montado en un pié, en que está sostenido por un eje, y mantenido en sitio por una rueda dentada y un piñon con que se alza ó baja segun el sol suba hácia el zenit ó baje en el horizonte. Ruedecitas colocadas debajo del pié sirven para volver el instrumento siguiendo el movimiento del sol en su carrera de Este á Oeste.

Cuando completo debe tener unos tableros de diferentes tamaños, semejantes á los de la cámara oscura comun para llevar el papel sensitivo al abrigo de la luz.

Al reproducir un retrato de tamaño natural, es mejor

hacer uso de una negativa tomada á regular distancia del modelo, pues de esta manera se evita la despropocion de las facciones, que es debida á la curvatura de los lentes. Y desaparece tanto más, cuanto más léjos esté el original de la cámara.

CAPITULO VIII.

DEL MODO DE PRESERVAR LA SENSIBILIDAD DEL COLODION.

Una de las objeciones que se han hecho al uso del colodion, es la gran dificultad de preservar su sensibilidad por algun tiempo.

Hemos dicho que era menester usar las planchas inmediatamente despues de sacarlas del baño de plata, y ántes que la plata libre que está en su superficie tenga tiempo de secarse; pues en este caso la capa sensitiva de colodio-ioduro de plata no tarda en malograrse. El nitrato de plata, al concentrarse por razon de la evaporacion, disuelve el ioduro de plata que entónces se cristaliza sobre la superficie. Para sacar vistas, y en general para trabajar fuera del taller, muchos llevan consigo una tienda de campaña hecha de varios dobleces de percala amarilla. Esta sirve de cuarto oscuro. En ella tienen sus baños y conducen las operaciones necesarias para la produccion de las imágenes fotográficas. Algunos experimentadores, entre ellos los Sres. Spiller y Crookes, pensaron aprovecharse de la propiedad delicuescente de varias sales para conservar húmeda la superficie de las planchas sensitivas. Eligieron sales neutrales, y con una solucion de éstas cubrieron la capa sensitiva de co-

lodion, y retardaron la tendencia que tiene la solucion de nitrato de plata á evaporarse expontáneamente, y consiguieron conservarla en un estado húmedo durante mucho tiempo. Otros propusieron cubrir la capa sensitiva con miel de abeja, albúmina, gelatina y otras sustancias y mezclas.

Hemos experimentado y usado varias de estas fórmulas con resultados más ó ménos satisfactorios. Pero en vista de las dificultades que presentan, de la incertidumbre en el resultado final, del peligro de ver romperse la película de colodion al lavar y desarrollar las imágenes, hemos preferido, en nuestra práctica, que durante los diez últimos años pasados ha sido, la mayor parte del tiempo, en medio de las ruinas de las ciudades de los antiguos habitantes del Perú y Bolivia, hemos preferido repetimos, hacer uso de la tienda de campaña y del colodion húmedo, y conocer de una vez el resultado de nuestros esfuerzos, á exponernos al inconveniente de perder nuestro tiempo, nuestra paciencia y nuestros reactivos; al de ver romperse, al levantarlas, pruebas quizás magníficas, y aún preciosas por la dificultad de conseguir otras. Estas consideraciones, y la incertidumbre de los resultados, nos ha hecho dar de mano á todos los métodos llamados de colodion seco, y aconsejamos á nuestros lectores que hagan otro tanto; á no ser que deseen experimentar.

Por estos métodos la sensibilidad de la plancha pierde mucho. Sólo se pueden usar para reproducir objetos inanimados que no se muevan, monumentos, estátuas, obras de arte, etc., etc., que para las demás cosas, el colodion húmedo es con mucho preferible.

MODO DE CONSERVAR LA SENSIBILIDAD DEL COLODION CON LA MIEL DE ABEJA.

El mismo colodion que sirve para sacar retratos, se puede usar, tomando la precaucion de aumentar la proporcion del alcohol, para evitar lo más posible que el colodion no se separe de la luna al desarrollar, fijar y lavar la imágen. Algunos aconsejan el uso de un colodion viejo, poroso, sin textura, pretendiendo que el colodion nuevo está más expuesto á causa de su mayor contractibilidad, á separarse del vidrio, particularmente si se ha limpiado con esmero.

Para conocer si una muestra de colodion se puede usar sin peligro con la miel, haced todas las operaciones necesarias para desarrollar, fijar y lavar las imágenes; y miéntras el colodion esté todavia húmedo, pasad el dedo encima de su superficie. Si se arruga como una película y sigue al dedo sin romperse, no sirve para ese propósito; pero si al contrario, se deshace como polvo, y queda así, entónces se puede usar sin temor.

Si el artista no tiene á la mano colodion viejo, puede poner algunas gotas de amoniaco líquido en una muestra de colodion nuevo. Con este reactivo no tarda en podrirse, y por consiguiente, en volverse propio para usarlo con este método. Si la cantidad de amoniaco fuese demasiado grande, es decir, si despues de haber tratado el colodion con este líquido, quedase sin la suficiente consistencia, añadid bastante colodion nuevo para correjir la falta. El propio grado de porosidad sólo se puede obtener por medio de varios experimentos. Si despues de añadir colodion ordinario la imágen no se desarrolla clara é intensa, añadid un poco de colodion con amoniaco.

La plancha, despues de cubierta con este colodion, se inmerge en el baño de nitrato de plata, donde se deja el

tiempo suficiente para que el ioduro y el bromura de amonio y de cadmio se cambien en ioduro y bromura de plata. Despues de sacar la plancha del baño, lavadla con agua comun suave, hasta que toda apariencia grasosa haya desaparecido de su superficie; luego lavadla por última vez en agua destilada, y cubridla con la suficiente cantidad de la siguiente solucion:

Miel de abeja pura........................	1 onza.
Agua destilada..........................	1 onza.
Acido acético............	10 gotas.

para que derramándola en una de las esquinas, como si fuese colodion, é inclinando la plancha, la miel pueda desparramarse por toda la superficie, formando una ola que lleve delante de sí el agua que quede sobre el colodion.

Dejad la miel sobre la plancha durante algunos momentos y botadla, pues no tarda en volverse negra. Cubrid de nuevo la plancha con miel, botad ésta, volved á poner nueva hasta que no cambie de color. La solucion de miel que ha servido para cubrir la plancha la última vez, puede servir para cubrir por primera vez la siguiente plancha.

Despues de dejar gotear las planchas preparadas de esta manera, guardadlas cuidadosamente en una caja herméticamente cerrada donde no den los rayos de la luz, y que esté libre de polvo. Están en estado de usarse, y se pueden conservar algun tiempo sin perder su sensibilidad.

Si la plancha se debe usar durante las veinticuatro horas despues de su preparacion, puede uno dispensarse de lavar la plancha con agua, y la solucion de miel aplicarse inmediatamente cinco ó seis veces seguidas, al sacarlas del baño de nitrato de plata. La plancha así pre-

parada es mucho más sensitiva que si se hubiese lavado; pero no se puede guardar mucho tiempo sin perder su sensibilidad. Las planchas sin lavar necesitan una exposicion dos ó tres veces más larga que las preparadas por el método ordinario, miéntras que las que han sido lavadas requieren una exposicion doble más larga que las que no lo son.

Despues de la exposicion, y ántes de desarrollar la imágen, es menester quitar toda la miel de la superficie de la plancha. Para esto, sumergidla durante unos diez minutos en un plato conteniendo agua llovediza bien limpia y pura, ó agua destilada; levantad y bajad el plato para imprimir un movimiento de vaiven al agua, y disolver más pronta y perfectamente la miel.

La imágen se puede desarrollar de dos modos.

1° Con la solucion de protosulfato de hierro, cuya fórmula hemos dado página 58, desleida una parte de ésta con tres partes de agua. Despues de dejar gotear la plancha unos cuantos minutos, y ántes de someterla á la accion de esta solucion, desparramad sobre su superficie una pequeña cantidad de una solucion compuesta de

Nitrato de plata............................	1 onza
Agua destilada............................	2 onzas.

Entónces cubridla con la solucion desleida de protosulfato de hierro. La imágen aparecerá tan rápidamente, como por el método ordinario. Si la negativa no fuese suficientemente intensa, volvedla á desarrollar, sometiéndola de nuevo á la accion del nitrato de plata y del protosulfato de hierro hasta obtener la intensidad deseada.

2° Con una solucion de ácido piroagállico, compuesta del modo siguiente:

Acido piroagállico........................	3 granos.
Agua destilada........................	1 onza.
Acido acético........................	2 dracmas.

Cubrid la plancha, despues de haber quitado la miel, con media onza de esta solucion, que es menester volver á trasvasar en una botella, para añadirle ocho ó diez gotas de la solucion de plata. Luego se vuelve á cubrir la plancha con ella. La imágen se desarrolla más lentamente que con la solucion de protosulfato de hierro. Se necesitan de 7 á 15 minutos para completar el desarrollo, segun el estado de la temperatura. Se le puede dar la intensidad necesaria con nuevas aplicaciones del ácido piroagállico y del nitrato de plata, cuidando de botar la solucion tan pronto como cambie de color. Lavad y fijad la imágen del mismo modo que las hechas por el método ordinario; teniendo cuidado de que la solucion de cianureto de potasio esté muy débil, pues de otro modo destruiría la intensidad y disolvería las medias tintas.

Cuando las negativas en lugar de ser opacas en las partes claras, y trasparentes en las sombras, están, examinándolas con luz trasmitida, débiles y rojas, prueba es de que la miel no era pura; ó que la exposicion á la luz ha sido demasiado larga, ó que la luz está demasiado fuerte en el cuarto oscuro, ó que se ha guardado demasiado tiempo sin hacerse uso de ella.

Es un modo bastante sencillo de preparar las planchas, pero sólo sirven para reproducir objetos inmóviles, y la exposicion y desarrollo se deben hacer á las pocas horas de preparada la plancha. De lo contrario, la plancha perderá su sensibilidad, sería difícil para manejar, el colodion expuesto á desprenderse de la superficie, y por consiguiente el trabajo perdido.

DEL MODO DE PRESERVAR LA SENSIBILIDAD DEL COLODION CON TANINO.

Varias maneras de preservar la sensibilidad de la capa sensitiva de colodion, por este método, se han publicado. Mr. Sutton, editor de *Photographic Notes*, publicó su método que reproducimos aquí de una manera abreviada.

Despues de redondear las orillas de las planchas y aún despulirlas un cuarto de pulgada al rededor, se limpian perfectamente y luego se cubren con una solucion de goma elástica ó guta percha.

Jeve ó gutta percha..................	1 grano.
Cloroformo ó benzina..............	1 onza.

que se aplica del mismo modo que el colodion; se ponen á secar en un horno ó en cualquier otro lugar muy caliente. Se puede barnizar sólo las orillas de las planchas si el colodion está bueno y adherente.

Despues de cubrir las planchas con colodion iodurado, éste perfectamente neutral y puro, se le dá sensibilidad en un baño de nitrato de plata nuevo, muy lijeramente ácido, pues los viejos nublan la imágen.

Cuando la capa de ioduro de plata esté formada, se lava la plancha hasta que las estrías aceitosas hayan desaparecido. Luego se sumerge en una vasija con agua destilada en que se deja miéntras se prepara otra plancha. Las estrías grasosas vuelven á aparecer al inmergirla; por lo mismo se debe agitar la vasija hasta que ya no existan. Luego se vuelve á lavar, despues de haber quedado en el agua durante cinco minutos, y se cubre completamente con una solucion de—

Tanino..........	60 granos.
Agua......................................	4 onzas.

El tanino no se usa para aumentar ni para conservar

la sensibilidad de la película, sino para que las luces permanezcan claras, y aumentar la densidad de las sombras. Es menester cubrir la plancha con tanino varias veces, remudando la solucion que no se debe de usar sino una sola vez.

Si las planchas se han de usar en pocos dias, es inútil secarlas con calor artificial; pero si se han de guardar algun tiempo, entónces se secan en un lugar al propósito que tenga una temperatura igual, pero elevada, hasta que todo vestigio de humedad haya desaparecido. Entónces se amarran de dos en dos, colodion contra colodion, con un pedacito de carton en las orillas para evitar el contacto. Es mejor exponer la plancha así preparada un poco más tiempo que si fuese humedad, á pesar de que Mr. Sutton pretende poder sacar en ellas, con una doble combinacion de lentes para retratos, una ola en movimento. Si las planchas no han sido barnizadas de antemano, es menester barnizar con barniz de gutapercha las orillas de la película ántes de principiar el desarrollo.

Esta es la operacion más delicada de este método Se hace con una solucion alcalina. Siempre se debe juzgar de la negativa con luz trasmitida. Si parece clara y trasparente, no se debe hacer caso del nublado aparente que se vé si se mira con luz reflejada.

Si se sabe de antemano que la plancha ha sido expuesta en la cámara demasiado tiempo, es mejor desarrollarla con una solucion ácida de plata y ácido piroagállico.

Para desarrollar la imágen con solucion alcalina se necesitan las siguientes soluciones:

N° 1.—Bicarbonato de soda...............	10 granos.
Agua............................	1 onza.
N.° 2.—Acido piroagállico................	10 granos.
Alcohol absoluto..................	1 onza.

Se humedece la película con agua, y luego se cubre con una mezcla de—

Agua	1 onza.
Solucion de soda	60 granos.
Solucion de ácido piroagállico	20 gotas.

Cuidando cubrir toda la película de un modo uniforme. Las partes más claras no tardarán en aparecer, luego las más oscuras con todos sus detalles, pero con esta mezcla es imposible que la negativa esté vigorosa. Si se necesitan contrastes, que el desarrollo se haga corto: si largo, producirá suavidad, armonía y detalles.

Ahora se lava bien la negativa que por luz reflejada tendrá un color moreno claro, y por luz trasmitida moreno rojo. Para darle más intensidad se hace uso de una mezcla de ácido piroagállico, ácido acético y nitrato de plata, que sólo se prepara al tiempo de usarla.

Háganse las soluciones siguientes:

N.° 1.—Acido piroagállico	2 granos.
Acido acético glacial	20 mínimas.
Agua destilada	1 onza.
N° 2.—Nitrato de plata	20 granos.
Acido acético glacial	20 "
Agua destilada	1 onza.

Se derraman lijeramente sobre la plancha dos dracmas de la mezcla de ácido piroagállico, que se vuelve á recojer en una botella, cuando se le añaden cinco mínimas de la solucion de plata, y despues de mezclar estas dos soluciones, se vuelve á cubrir la plancha con ellas. La plancha se nubla lijeramente, pero esto poco importa, pues que por luz trasmitida las sombras quedan claras.

Tan pronto como las partes densas de la negativa estén bastante opacas, se lava bien y se fija con una solucion saturada de hiposulfito en agua. Este último lavado de-

be hacerse con sumo cuidado, á no ser que se dañe la película y malogre la imágen, lo que en este tiempo es muy fácil.

Varios otros métodos para preservar la sensibilidad del colodion se han publicado por diferentes experimentadores, todos más ó ménos complicados, y de manipulacion difícil y delicada. Los límites de esta obra no nos permiten trascribirlos aquí. Daremos, sin embargo, un bosquejo del publicado por Mr. Glover, que pretende que su método posée algunas ventajas sobre los demás, no usando barniz de guta-percha para asegurar la película sobre el vidrio; produciendo imágenes más brillantes sobre una película más tersa, más detalles, mayor sensibilidad sin nublado.

Para hacer su colodion iodurado usa:

Pólvora de algodon..................	5 granos.
Ioduro de amonio.....................	3 "
Bromura de Cadmio.................	4 "
Alcohol, gr. esp. 805.................	½ onza.
Eter puro..............................	½ onza.

Las planchas se cubren con este colodion que se hace sensitivo del modo acostumbrado, y luego lavadas con dos remudas de agua destilada, y entónces inmergidas en una solucion compuesta de—

Bromura de Cadmio.................	40 granos.
Agua destilada....	4 onzas.

en que quedan durante cinco minutos, desde donde se llevan á un plato lleno de agua para quitar el exceso de bromura soluble, y luego cubiertas con una mezcla de albúmina y tanino que se bota inmediatamente. Se lavan de nuevo las planchas, y se vuelven á colocar en la misma agua que ha servido para lavar el exceso de bromura soluble. Despues de lo cual las planchas se ponen á secar en un lugar á propósito.

La mezcla de albúmina y tanino se hace con las soluciones siguientes :

Nº 1.—Blanco de un huevo.		
	Agua	3 onzas.
	Amoniaco concentrado	8 gotas.
Nº 2.—Tanino		15 granos.
	Miel	5 granos.
	Agua destilada	1 onza.
	Alcohol (que se añade despues de filtrar)	5 mínimas.

tomando igual cantidad de ámbas, v. g. : media onza de cada una.

El desarrollo se hace con ácido piroagállico y nitrato de plata, como por el método anterior. El autor pretende que se puede usar con igual buen resultado la solucion alcalina.

Estos dos métodos, considerados los mejores, darán á los principiantes una idea del modo de preservar la sensibilidad con tanino. Hemos visto pruebas obtenidas por estos métodos que ciertamente no dejaban nada que desear. Pero, en regla general, por una prueba que salga realmente hermosa y sin faltas, diez salen malas é inservibles. Miéntras tanto, paciencia, tiempo, quimicales, y buen genio se han agotado. Aquellos que consideran estas cosas como teniendo algun valor, harán bien de no meterse en experimentar, y se contentarán con el colodion húmedo, que siempre les dará buenos resultados.

DEL MODO DE PRESERVAR EL COLODION CON OJIMEL.

El ojimel es una mezcla de miel de abeja y ácido acético. Es un agente excelente para conservar la sensibilidad de la plancha sensitiva, para cuyo objeto se prepara del modo siguiente:

Mezclad cuatro onzas de miel pura con cuatro onzas de agua y el blanco de un huevo bien batido. Poned esta mezcla en una vasija de tierra ó de porcelana; colocad ésta en agua hirviendo. El albúmina se coagula con el calor; sube á la superficie como espuma. Dejad que se enfrie el líquido, y coladlo á través de un pedazo de muselina limpia arreglado sobre un embudo. Despues de filtrado, añadid ocho onzas de agua con una onza de ácido acético, número 8.

El colodion usado con ojimel debe dar de por sí una negativa intensa y ser poroso. Los vidrios han de ser muy limpios. El colodion bien asentado ántes de sumergir la plancha en el baño de nitrato de plata. Al sacar ésta de dicho baño, ponedla en un plato chato, conteniendo agua de lluvia pura ó agua destilada; haced corred el agua encima del colodion, dando al plato un movimiento de vaiven, hasta que toda apariencia grasosa haya desaparecido de la superficie. Pasadla entónces á otro plato con agua en que se vuelve á lavar del mismo modo durante un minuto ó dos. Levantad entónces la plancha. Despues de haberla dejado gotear, sumergidla con cuidado en el ojimel contenido en otro plato. Cuando el ojimel se ha unido bien con la película de colodion, quitadla y dejadla desaguar sobre papel secante durante quince ó veinte minutos; últimamente, guardadla en una caja donde los rayos de la luz no tengan entrada.

Las planchas cubiertas con ojimel, se conservan buenas durante dos ó tres semanas despues de su preparacion.

La temperatura influye algo sobre sus cualidades; no tanto sin embargo, como sobre las preparaciones con la miel sola. El tiempo de la exposicion es diez ó quince veces más largo que con el colodion húmedo, cuando desarrollado con protosulfato de hierro.

Despues de la exposicion, lavad el colodion con agua limpia, y desarrollad la imágen con la misma solucion de ácido piroagállico, usada para desarrollar las planchas preservadas con la miel sola. Despues de cubrir la plancha con ácido piroagállico, añadid una ó dos gotas de nitrato de plata para cada dracma de ácido. La imágen estará enteramente desarrollada en pocos minutos. Si no estuviese bastante intensa, volvedla á desarrollar con la misma solucion de ácido piroagállico con nitrato de plata.

Fijad y desarrollad como de costumbre.

Indicaremos ántes de acabar este capítulo otro método de preservar la sensibilidad de la plancha, que su autor, Mr. J. Fothergill, explicó en una carta publicada en el *London Times*. Este método es muy apreciado de los fotógrafos á causa de su sencillez. Las planchas se pueden desarrollar con ácido agállico y acetato de plomo; y acabarse, si carecen de intensidad, con ácido piroagállico, con nitrato de plata.

La plancha, dice Mr. Fothergill, despues de estar preparada y excitada como de costumbre, se lava en agua de lluvia pura, y despues de dejarla gotear medio minuto, se cubre con albúmina pura, obtenida batiendo el blanco de un huevo con un cuarto de onza de agua destilada. Lavad despues el albúmina con una corriente de agua llovediza. Queda entre los poros del colodion suficiente albúmina para conservar su sensibilidad. Secad la plancha. Está en estado de usarse.

Las ventajas que ofrece este método son: 1°. Ausencia de ampollas. 2°. Ausencia de burbujas de aire en el albúmina. Estas están lavadas al mismo tiempo con el albúmina. 3°. La negativa tiene una suavidad admirable. 4°. La plancha no necesita excitarse segunda vez. 5°. La exposicion es más corta que con cualquiera otro método.

6°. La negativa se desarrolla despues de unos cuantos minutos bajo la accion de 1½ á 2 granos de ácido piroagállico disuelto en una onza de agua, con la cantidad acostumbrada de ácido acético.

Fijad la imágen con cianuro de potasio.

Unas cinco ó seis gotas de amoniaco líquido añadidas á cada blanco de huevo, aumentan la sensibilidad de la capa sensitiva.

CAPITULO IX.

DE LAS IMÁGENES ESTEREOSCÓPICAS.—DEL MODO DE TOMAR LAS NEGATIVAS Y DE IMPRIMIR LAS POSITIVAS SOBRE PAPEL, Ó TRASPARENTES SOBRE VIDRIO.

Se dice que una imágen es *estereoscópica*, cuando parece estar de relieve, y tiene la apariencia de estar más viva. El profesor Wheatstone fué el primero que introdujo en el arte fotográfico, un instrumento que hiciese aparecer de relieve y reunidas en une sola, dos imágenes fotográficas, planas y algo diferentes. Aunque curiosas y hermosas, durante muchos años esta clase de imágenes no habian atraido la atencion de los fotógrafos; pero desde que la introduccion de las imágenes fotográficas sobre papel y sobre vidrio ha permitido la multiplicacion fácil de las impresiones, la produccion de las pruebas estereoscópicas, se ha vuelto un importante ramo del arte.

La razon porque dos imágenes planas parecen reunirse en una sola y tener relieve, está fundada en el fenómeno presentado por la *vision binocular.* Puesto que es el uso mútuo de ambos ojos lo que nos permite apreciar la solidez de ver en bulto los objetos que nos rodean. Así, v. g., cuando miramos un objeto con un ojo, primero, y

despues con el otro, nos aparece bajo dos aspectos diferentes. Partes de este objeto son visibles cuando miradas con un ojo, que desaparecen al mirarlo con el otro ojo. Es la combinacion de estas dos imágenes que, formada en nuestro cerebro, se trasmite á nuestra mente con la idea de su solidez. Si miramos los objetos que se hallan al rededor nuestro, percibimos sus formas, sus tamaños, sus colores; la graduacion de luz entre sus partes oscuras y las claras. La experiencia nos ha enseñado que parecen disminuir en tamaño, y perder su apariencia de solidez á medida que se alejan de nosotros. De ahí sigue que sólo los objetos cercanos aparecen sólidos, miéntras que los más lejanos están chatos, sin relieve.

Ahora bien, si dos imágenes fotográficas de estos objetos se hacen de tal modo que cada una corresponda á la forma que se percibe con cada uno de los ojos; y las miramos con el *estereoscopio* de Mr. Wheatstone, entónces parecerán estar de bulto, como los objetos mismos vistos con ambos ojos á la vez.

Hay varios modos de tomar estas imágenes.

Con una cámara doble, es decir, que lleva dos objetivos de una misma fuerza é igual foco. Estos lentes están colocados al lado uno de otro, de tal manera que la distancia que los separa corresponda al ángulo visual cuya cúspide se hallará en el foco de los lentes. Esto es, dos ó tres pulgadas. Dos imágenes se sacan así del mismo objeto, á un tiempo, pero de dos puntos de vista diferentes.

Si el artista no tiene cámara armada con dos objetivos, tendrá que usar el otro método, que consiste en cambiar la posicion de la cámara para cada imágen. Pero entónces no podrá representar objetos animados, ni aquellos cuya posicion puede variar. En este caso es menester colocar la cámara de tal manera, que ambas imágenes se

hallen en el mismo foco y tengan el mismo tamaño. Para esto, despues de haber colocado cuidadosamente la cámara en el punto deseado, y haber arreglado la imágen en el foco de los lentes, se hace una señal sobre el vidrio despulido, con un lápiz, para indicar la posicion de los objetos más prominentes. Se mueve la cámara la distancia necesaria, cuidando de volver á colocar los objetos en las señales que les corresponden, y que en ambas estaciones se halle á igual distancia de éstos.

Si la distancia entre ambas estaciones ha sido demasiado pequeña, la imágen no tendrá suficiente relieve. Si, por el contrario, ha sido demasiado grande, el relieve será excesivo y los objetos parecerán más anchos que altos.

Nada tiene que ver el mayor ó menor relieve de la imágen con el modo de preparar la plancha. Lo que importa es que el resultado sea satisfactorio.

En esta clase de imágenes la excelencia de los lentes desempeña quizás un papel más importante que en las imágenes tomadas por sí solas. La delineacion ha de ser más clara, el foco visual más exacto, y la correccion acromática más perfecta. Durante diez años, en todas nuestras investigaciones arqueológicas de la América del Sur, hemos reproducido los admirables monumentos que nos han legado los antiguos habitantes del *Ttahllantin-suyu* conocido hoy dia con los nombres del Ecuador, Perú, Bolivia y Chile, con los lentes de *ojo de buey* (Globelenses) de Mr. Harrison, y tambien con los célebres objetivos de *ángulo obtuso* (wide angle) de Dallmayer. Pero hoy Mr. Harrison ha muerto, y sus objetivos se han vuelto muy escasos. Los de Mr. Dallmayer son cuanto se puede desear, pero tienen con todo un gran defecto, un defecto capital para la mayor parte de los fotógrafos . . . . su costo es enorme . . . . . "Cuando se quiere una co-

sa buena es menester pagar por ella," nos respondió Mr. Dallmayer cuando le hicimos observar que el precio elevado de sus objetivos los ponia fuera del alcance de muchos.

Pero hoy dia tenemos este mal remediado por el Sr. D. Ricardo Morrison, cuyos objetivos, uniendo ambas cualidades, excelencia y baratura, merecen una atencion especial, y no dudamos que nuestros lectores nos perdonarán una pequeña digresion á favor de ellos. (De ambos, de los lectores, pues toca á su bolsillo; y de los lentes, pues no les damos sino su merecido.)

El Sr. D. Ricardo Morrison, de la ciudad de Brooklyn, ha hecho últimamente grandes mejoras en los objetivos combinados para sacar vistas. Sus objetivos pueden, y con ventaja, competir con los celebrados de Dallmayer, de Lóndres. La abertura del ángulo, es la misma, ó muy cerca, que la de los objetivos llamados de *ángulo ancho* del óptico inglés. La rectitud de las líneas nada deja que desear. La delineacion de las imágenes no puede ser ni más clara ni más distinta; la exposicion es corta como en los instrumentos que salen de los talleres del célebre óptico de Lóndres; y en cuanto al precio, los de Morrison se llevan la palma, pues es casi la mitad ménos. Lo que no deja de ser una consideracion bastante importante; las demás cosas quedando iguales.

Mucho habíamos oido hablar de los objetivos de Morrison. Artistas de mérito y despreocupados, nos los habian encomiado, y deseábamos juzgar de la verdad de estos asertos por experiencia propia, para poder hablar de ellos con conocimiento de causa.

En dias pasados visitamos á dicho fabricante en su laboratorio. Por supuesto, ignoraba quién era el visitador; y no sospechaba que el resultado de nuestra conversacion se iba á publicar en una obra sobre la fotografia.

Nos recibió cortesmente y nos dió sin reticencia, cuantos informes necesitábamos tocante á sus objetivos. En este particular, se mostró más comunicativo que Mr. Dallmayer, pues este último caballero, cuando visitamos su establecimiento en Lóndres el año pasado, parecia hacer misterio de todo, y contestaba de una manera poco satisfactoria á nuestras preguntas; lo que no quita que sus objetivos merezcan toda la fama que han adquirido y sean excelentes.

Mr. Morrison nos mostró numerosas cartas de artistas que han hecho uso de sus lentes; todos los elogian; algunos los prefieren aún á los de Dallmayer. Lo cierto es que las imágenes de varios tamaños que hemos visto hechas con ellos, en nada ceden en finura, exactitud de perspectiva, rectitud y perpendicularidad de las líneas, á las mejores que Mr. Dallmayer tiene colgadas en su oficina. Aconsejamos, por tanto, á aquellos de nuestros lectores que deseen armonizar la excelencia de sus instrumentos, con la economía en el precio, que compren sus objetivos, *para sacar vistas*, de Mr. Morrison. Este señor hace una especialidad de esta clase de objetivos. Los tiene para las diferentes clases de trabajo. Para sacar vistas meramente; otros, para sacar grupos en el campo y hacer copias.

Ahora, por experiencia propia, diremos: que sus objetivos para sacar vistas, y que llama de *ángulo grande*, dán imágenes perfectamente correctas de los objetos que representan. Son, lo que se llama en lenguaje técnico, *perfectamente rectilíneos en cualquiera posicion en que se coloquen.* Dán imágenes claramente delineadas de los objetos que se hallan cerca del instrumento, y de aquellos á una milla de distancia, á un mismo tiempo, siendo comprendidos entre los lados de un ángulo de 90°, cuya cúspide se halla en el centro del objetivo. Dallmayer

pretende que sus objetivos cubren un ángulo de 100°; luego la diferencia no es muy grande. Operan muy velozmente; y si se hace uso de un diafragma con abertura de grande diámetro, la imágen nada pierde de su perfecta delineacion, pero sí de su tamaño. Los lentes están tan cuidadosamente corregidos, en cuanto á la accion de los rayos químicos, que bien se puede decir que no tienen foco químico.

Todo esto lo hemos probado nosotros mismos, no con objetivos escojidos, sino con los que al acaso nos han caido bajo la mano, y nuestros lectores pueden confiar en lo que les decimos sobre sus propiedades.

Mr. Morrison fabrica un objetivo compuesto de tres lentes para sacar grupos en el campo, opera con suma rapidez, y es á propósito para cuando hay objetos que se pueden mover. Esta combinacion posée no sólo todas las buenas cualidades que acabamos de mencionar al hablar de sus objetivos con ángulo grande, sino que tienen, además, una particularidad muy notable, y es esta: al quitar el lente céntrico, se aumenta el foco del objetivo y por consiguiente el tamaño de la imágen.

Los focos equivalentes de sus objetivos más pequeños tienen un tamaño de dos y media pulgadas, y dán una imágen de tres pulgadas en cuadro; esto es para vistas estereoscópicas.

MODO DE IMPRIMIR LAS IMÁGENES POSITIVAS ESTEREOSCÓPICAS SOBRE PAPEL.

Dando las negativas al imprimir positivas, imágenes en la propia posicion de los objetos, éstas no se hallarán en sitio para verse con el estereoscopio. Es menester cortarlas, para montarlas en el propio lugar que deben ocupar. Esta es una operacion que necesita algun cui-

dado para que ámbas imágenes correspondan exactamente en todas sus líneas.

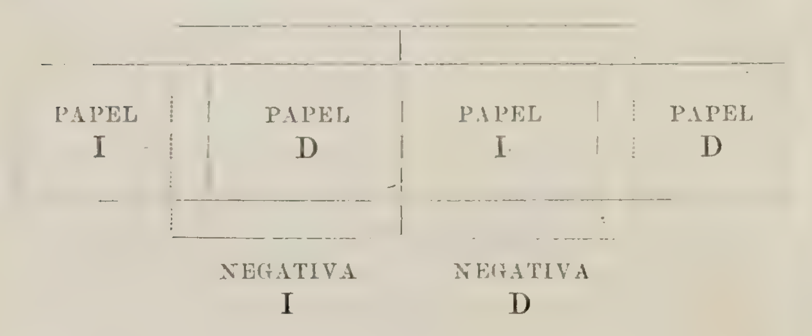
Si se levanta la película de encima del vidrio como hemos dicho página 87, se podrán imprimir las imágenes positivas estereoscópicas en la propia posicion que deben ocupar invirtiendo la negativa. Si no se desprende la negativa del vidrio, se podrán imprimir las positivas del modo siguiente, que puede servir para papel ó vidrio preparado con colodion seco, cuya fórmula daremos en seguida.

Despues de recortar las negativas sobre el vidrio del tamaño que se necesitarán las positivas, se imprimirán éstas del modo siguiente, que ilustraremos con la figura siguiente que representará la negativa. I, el lado

I D

izquierdo, D, el derecho, cuyas posiciones han de hallarse invertidas en la positiva.

Colocad los dos papeles ó vidrios sensitivos punta con punta, de manera que se junten en la línea que separa ámbas imágenes negativas de este modo :



Cuando en la prensa, se protegerán de la luz, con papel negro, las partes de los papeles ó vidrios sensitivos que no se hallan cubiertos con la negativa. Cuando la impresion esté bastante oscura, se cambiarán los papeles ó vidrios, de sitio, de tal manera que las porciones que estaban debajo del papel negro se hallen ahora debajo de la negativa y vice-versa.

Una vez acabada la impresion, las imágenes positivas se encontrarán en la posicion que deben ocupar para ser vistas con el estereoscopio.

MODO DE PREPARAR EL VIDRIO CON EL COLODION SECO PARA RECIBIR IMÁGENES POR CONTACTO.

Este método se aplica igualmente á las planchas de vidrio opaco conocidas con el nombre de PORCELANA, ó á las usadas para producir imágenes trasparentes sobre vidrio comun.

Las planchas se lavan con una solucion de cianureto de potasa, para quitar las impurezas que se pueden hallar en la superficie. Luego se lavan con abundancia de agua, hasta hacer desaparecer todo vestigio de la solucion alcalina, y se cubren con la solucion de albúmina que hemos descrito, página 70.

Cuando estén perfectamente secas, se despolvorean con una brocha suave, para asegurarse de que no hay polvo en la superficie, y se cubren con colodion excitado del modo siguiente, que es la fórmula usada por Mr. Hugh O'Neil, en sus planchas de *porcelana*:

Colodion puro....................	6 onzas.
Cloruro de strontia	12 granos.
Acido cítrico.....................	12 "
Nitrato de plata..................	50 "
Amoniaco líquido conc............	6 gotas.

Disolved primero el cloruro de strontia y el ácido cítrico en un poco de agua y añadid la solucion al colodion. Sacudid fuertemente la botella que lo contiene hasta incorporar las sales al colodion.

Luego en un mortero que no sirva para otra cosa, pulverizad el nitrato de plata, y con un poco de agua haced con él una pasta. A ésta añadid el colodion poco á poco, mezclándolos con el pilon hasta que estén perfectamente unidos. Volved el colodion á su botella cuanto ántes. De trasparente que era se habrá vuelto opaco. Añadid las seis gotas de amoniaco; y dejadlo asentar cuatro ó cinco horas. Estará entónces en condicion de usarse. Por supuesto se debe tener al abrigo de la luz pues está hecho sensitivo á sus rayos.

Cuando se cubren las planchas con este colodion, se ponen en un lugar oscuro para que se sequen, y no se usarán hasta que todo vestigio de humedad haya desaparecido y la película se haya vuelto dura, y se pueda usar sin temor de dañarla.

Estas pruebas se fijan con hiposulfito de soda y se viran con el baño de oro con que se viran las imágenes en papel albuminado.

Se pueden tambien imprimir positivas estereoscópicas trasparentes con la cámara oscura, haciendo uso del colodion con que se sacan las negativas. Para esto es menester tener un cajon suficientemente grande para que la cámara oscura quepa en una de sus extremidades y la cierre herméticamente. La otra extremidad estará provista de un marco en que se coloque la negativa. El largo se calculará de tal manera que tenga la distancia necesaria para que la imágen reflejada sobre el vidrio despulido esté del mismo tamaño que el que se desea dar á las positivas.

No debe entrar en dicho cajon otra luz que la trasmi-

tida al través de la negativa, cuidando de que todas sus partes estén igualmente alumbradas por la luz difusa del dia. Se obtiene este resultado colocando un vidrio despulido frente á la negativa y dirigiendo sobre éste los rayos solares. Se puede tambien hacer uso de la luz artificial, eléctrica, de calcium, ó cualquiera otra. Exponed la plancha el tiempo necesario para obtener una buena impresion. Unos cuantos experimentos enseñarán el tiempo que debe durar; pues varía segun las diferentes causas que ya hemos mencionado. Desarrollad, fijad y acabad las imágenes como hemos dicho al hablar de las positivas sobre vidrio, omitiendo, por supuesto, el barniz negro.

Claro es que es menester colocar la negativa en el marco del cajon de tal manera que la imágen positiva se halle en una posicion propia para ser vista en el estereoscopio despues de acabada.

Las dos imágenes estereoscópicas deben estar montadas de tal manera, que sus centros correspondan á los de los lentes.

Las positivas hechas con la cámara binocular necesitan montarse en una posicion inversa, á no ser que se impriman como hemos dicho al principio de este capítulo.

Al sacar vistas de edificios, monumentos ú otras obras de arquitectura, cuyas líneas verticales han de ser exactamente segun la perpendicular, es menester cuidar que la cámara esté horizontal, y si posible es, en una elevacion que corresponda al centro del monumento, para evitar que parezca caer de un lado ú otro, por delante ó por atrás.

Es muy conveniente tener trazadas sobre el vidrio despulido unas cuantas líneas paralelas y otras perpendiculares á éstas, á manera de un tablero de ajedrez. Estas permitirán juzgar con una ojeada de la posicion de las

principales líneas del edificio, y corregirlas inmediatamente en caso de que no estén correctas.

Bueno es tener un pequeño nivel de aire para poner la cámara en un posicion horizontal.

CAPITULO X.

INSTRUCCIONES PARA SACAR VISTAS.

Para sacar vistas se necesita un lente especial. Su forma cóncavo-convexa, se compone de un lente bi-convexo hecho de la clase de vidrio conocida en Inglaterra bajo el nombre de *Crownglass*, cimentado con un lente bi-cóncavo de cristal de roca. Está provisto con diafragmas de varios tamaños; cuyo objeto es, como ya hemos dicho, disminuir la aberracion esférica, allanar la imágen y aumentar la claridad de sus líneas y contornos.

La abertura del diafragma varía segun las circunstancias. Con una luz brillante, siempre usad uno con pequeña abertura, para poder mejor gobernar el tiempo de la exposicion. Pero si la luz no es tan fuerte, haced uso de uno más grande, arreglado al grado de brillantez de los rayos luminosos. Cuando se han de representar varios objetos situados á diferentes distancias unos de otros, es indispensable usar un diafragma de pequeña abertura, para que todos estén en un mismo foco. Pero cuando es menester tomar una imágen con rapidez, y los objetos están colocados á pequeña distancia los unos de los otros, entónces haced uso de un diafragma con grande abertura. La cantidad de luz admitida en la cámara está en razon directa al cuadrado del diámetro de la abertura del diafragma; y el tiempo de la exposicion está gobernado por esta cantidad de luz.

El lugar del diafragma está determinado en el frente del lente, ó entre los lentes, si se usa una combinacion. Jamás se debe cambiar.

Generalmente al tomar vistas, el cielo y las partes distantes del paisaje están solarizadas, mucho ántes que las partes más cercanas hayan tenido tiempo de imprimirse con todos sus pormenores sobre la plancha. Para evitar y corregir este defecto haced uso de un diafragma construido del modo siguiente: Cortad un disco de carton ó de metal del tamaño de la abertura del tubo en que están montados los lentes, y en el medio cortad una abertura en forma de creciente, y en la parte opuesta formad dientes como de un peine y colocadlo en frente de los lentes. La luz está sensiblemente modificada y la iluminacion de la imágen mucho más igual. Es menester tener diafragmas de esta clase de tamaños diferentes para usarlos y combinarlos segun la intensidad de la luz, la brillantez de la atmósfera, y el lugar donde se encuentra la línea del horizonte en la imágen. Con un poco de práctica fácil es representar, por medio de este diafragma, las nubes, sin solarizar el cielo y las partes distantes del paisaje; pues cuando juzga el operador que el tiempo de la exposicion ha sido suficiente para obtener una impresion buena de las partes más cercanas, quita este diafragma, expone lijeramente las partes que ántes estaban ocultas, y puede de esta manera producir vistas fotográficas, cuyas diferentes partes están claramente delineadas.

En lugar de un lente especialmente construido para sacar vistas, se puede usar el lente del frente de la combinacion para retratos. En este caso es menester quitar enteramente los lentes que se hallan en la parte trasera del tubo y reemplazarlos por los lentes del frente, de tal manera que el lado convexo se halle hácia el vidrio despulido en la cámara. El lugar de estos lentes será ocu-

pado por el diafragma. Esto se puede hacer fácilmente, volteando el tubo mismo, pero es mejor tener un tubo hecho al propósito. Este lente dará generalmente una imágen doble más grande que la combinacion; pero depende en gran manera del tamaño de la abertura del diafragma.

La cámara para sacar vistas tiene que ser liviana, y ocupar el ménos espacio posible. Las cámaras francesas y las de Meager de Lóndres, son las más convenientes, pues se pueden recojer y doblar, para embalarse, con sus correspondientes tableros y vidrio despulido, y formar un bulto más pequeño que cualesquiera otras. Las americanas de Scovill, son tambien muy buenas y perfectamente acabadas, aunque algo más abultadas. Se deben quizás preferir á las europeas por poseer conveniencias que éstas no tienen; y porque la madera de que están hechas no está tan susceptible á sufrir del clima donde se ha sazonado. Tienen, además, un mecanismo que permite cambiar la posicion del tablero ó del vidrio despulido. Este se compone de una cajita separada, donde se coloca el vidrio despulido y el tablero. Está fija por el medio á la cámara con un eje en que puede moverse hácia atrás y adelante.

El mejor pié es un trípode en cuya cúspide se atornilla firmemente la cámara. Se asemeja algo al trípode usado por los agrimensores, con la diferencia que las piernas están más apartadas y livianas.

Para trabajar en el campo una tienda de campaña hecha de género amarillo es muy útil. Tiene que ser bastante liviana para poder trasportarse con facilidad, y bastante espaciosa para que se pueda trabajar en ella con comodidad.

La que hemos usado por mucho tiempo, hasta inventar nuestra caja para las manipulaciones fotográficas, es su-

mamente sencilla. Se puede armar y desarmar en pocos minutos. Se compone de cuatro palos de pino blanco, redondos, de una pulgada de diámetro y de unos seis piés de alto, que sirven para formar los cuatro piés derechos de las esquinas.

Estos palos están cortados por la mitad, uno lleva un tubo de cobre en que se embute el otro. Cuando desarmados sólo tienen tres piés de largo. Se pueden, por consiguiente, empaquetar fácilmente para trasportarlos, aún con mulas ó caballos. En sus puntas llevan clavos ó espigas de hierro. Las de las puntas inferiores sirven para enterrar en el suelo y mantener firmes los piés derechos. Las de los puntos superiores reciben las extremidades de los atravesaños y de los largueros que forman el techo, y son hechos del mismo modo que los piés derechos, de dos partes.

En estos largueros y atravesaños se amarra el género que forma el cuerpo de la tienda, y que, cruzándose en una de las extremidades, forma una entrada cerrada por dos dobleces. Se puede así entrar y salir sin que la luz penetre en el interior. El techo se compone de otro pedazo del mismo género, que cae al rededor de la parte superior de los lados unas ocho ó diez pulgadas. Lleva ojales y se abotona á los lados para que el viento no lo levante.

Esta tienda es de poco peso, suficientemente espaciosa para trabajar cómodamente, y si necesario fuese, dormir en ella. Las soluciones, instrumentos y demás cosas necesarias, se llevan en una caja, donde tambien se guarda el género de la tienda, y sirve de banco cuando se trabaja.

Las soluciones, por supuesto, se llevan en botellas herméticamente cerradas; y colocadas de tal manera en la caja, que no se muevan al trasportarlas, evitando así que se rompan.

Nuestras cubetas todas están hechas de madera perfectamente barnizadas con goma laca disuelta en alcohol. El agua se lleva en un saco de género hecho impermeable con goma elástica ó jeve. Ultimamente, los vidrios, limpiados de antemano, se llevan en una cajita con ranuras, hecha al propósito.

La objecion que hacemos á ésta ó cualquiera tienda es la imposibilidad de evitar el polvo que se levanta del suelo al traginar en ella; y que no tarda, por más cuidado que se tenga, en echar á perder los baños y manchar las imágenes. Tantas molestias nos ha ocasionado, que por fin hemos inventado un aparato que nos sirve á un tiempo de baul para llevar las cosas necesarias, y de cuarto oscuro para preparar las planchas y acabar las pruebas. Con éste, á más de libertarnos del polvo, nos evitamos la molestia de respirar los humos de los quimicales.

Para no alargar este manual, no hacemos aquí la descripcion de éste baul. Se halla en nuestro tratado completo de fotografía, en que la podrán ver nuestros lectores.

La hora del dia más favorable para sacar vistas es cuando el sol alumbra oblícuamente los objetos. La cámara debe nivelarse con cuidado; pues si se hallase inclinada por arriba ó por abajo, las líneas perpendiculares de los objetos dejarían de serlo en la imágen. Si la cámara, estando horizontal, el cielo, ó el terreno al frente de los objetos principales ocupan una parte demasiado considerable de la imágen, alzad ó bajad la tabla movediza en que están atornillados los lentes. Cuando las diferentes partes del paisaje están situadas á distancias demasiado grandes para poder ponerlas en el foco exacto de los lentes, el vidrio despulido, hallándose perpendicular, se inclina ésta hácia atrás ó adelante, segun lo requiera el caso, por medio del mecanismo de que hemos hablado página 22.

Evitad que los rayos del sol caigan sobre los lentes; porque la imágen saldría inevitablemente nublada si así sucediese. Poned los objetos más prominentes en el foco de los lentes, con un diafragma de abertura ancha, pero al tiempo de sacar la vista, remplazadlo por otro de un diámetro más pequeño; particularmente si la luz es muy brillante.

Si se hace uso de colodion seco, en menester llevar las planchas en tableros diferentes, que se hacen dobles para este propósito, ó tener á mano un lugar oscuro donde remudar las planchas despues de haberlas expuesto á la luz. Algunos han aconsejado el uso de un saco de jeve para hacer este cambio. Pero además de ser muy incómodo, particularmente si las planchas son algo grandes, se corre siempre riesgo de echar á perder las pruebas haciendo rayas y rasgos en la capa de colodion, supuesto que se tiene que trabajar á tientas.

Las objeciones que presenta el uso del colodion seco las hemos enumerado al hablar de éste. Es inútil repetirlas aquí. Preferimos trabajar con colodion húmedo á pesar de todos sus inconvenientes, porque podemos juzgar de una vez del tiempo de la exposicion, y del resultado de nuestro trabajo. Además, como es mucho más sensitivo que el colodion seco, podemos introducir en nuestras imágenes objetos animados y movibles, como personajes, animales, las olas del mar, un buque á la vela, etc., etc., que dan vida y animacion á los paisajes.

Algunos aconsejan corregir el cielo sobre la negativa en el caso de que esté demasiado oscuro, lo que rarísimas veces sucede, ántes de sacar impresiones positivas sobre papel.

Para esto hacen uso de un barniz espeso de asfalto disuelto en terebentina, y con un pincel dibujan con cuidado los contornos de los objetos y luego extienden una

capa de este barniz por toda la superficie de la negativa que representa el cielo. Si con una capa no está suficientemente oscuro, ponen otra y otra hasta conseguir el efecto deseado.

Pero si el cielo está solarizado, lo que se vé muy á menudo, entónces, con un poco de trabajo, se puede introducir en el paisaje, con ese barniz, nubes, puestas y salidas de sol, tempestades, con sus nubes sombrías y amenazadoras, alumbradas por las refulgencias del relámpago, arco íris y otras escenas graciosas y bellas que nos ofrece la naturaleza.

CAPITULO XI.

INSTRUCCIONES PARA COPIAR DAGUERREOTIPOS, FERROTIPOS, GRABADOS, ETC., ETC., CON LA CÁMARA, Y PRODUCIR IMÁGENES FOTOGRÁFICAS MÁS PEQUEÑAS, DEL MISMO TAMAÑO Ó MAYORES QUE EL ORIGINAL.

Al copiar con la cámara oscura, para poder conseguir los mejores resultados posibles debemos conformarnos á las reglas que gobiernan en este ramo de la fotografia, y que la experiencia nos ha enseñado.

Para copiar daguerreotipos se debe tener un cuarto con ventana abierta hácia el Sur, para que se pueda gozar de la luz del sol la mayor parte del dia. Las paredes han de estar pintadas de negro para evitar los reflejos sobre la plancha de plata. El objeto debe estar colocado frente á la cámara. Los lentes tener diafragma con abertura suficientemente pequeña para producir imágenes perfectamente delineadas y distintas. Las cámaras de extension ó las con fuelles bastan para copiar imáge-

nes del mismo tamaño ó más pequeñas que el original. Pero si la copia ha de ser más grande, entónces es mejor hacer una negativa más pequeña, y aumentar la copia al tamaño que se desea con la cámara solar. Si se desean muchas copias, entónces en lugar de una negativa se hace uso de una imágen positiva trasparente con la cual, por medio de la cámara solar, se hace una negativa del tamaño que se quieren las copias, y luego se imprimen éstas por contacto.

Un objetivo de $\frac{1}{4}$ bastará para copiar imágenes de plancha de $\frac{1}{4}$ ó más pequeñas. Si la extension de la cámara no fuese suficiente, en el sitio de los lentes, colocad un tubo de carton ó de hoja de lata ennegrecido por dentro, del mismo diámetro que la abertura que se halla en el frente de la cámara para recibir los lentes, y del largo necesario; y hecho de tal modo que pueda recibir en una de sus extremidades el tubo de $\frac{1}{4}$ de plancha; miéntras que la otra se adapta á la cámara.

Un instrumento muy útil y necesario se compone de una tabla de unos cinco ó seis piés de largo y del ancho de la cámara usada para copiar. En las orillas de ambos lados están clavadas tablitas que sobresalen una pulgada. Entre estas tablitas, la cámara puede deslizarse por atrás y por delante, y estar siempre paralela con otra tabla de unos dos piés de alto, clavada perpendicularmente en una de las extremidades de la tabla principal. Esta tabla sirve para sostener el objeto cuya copia se quiere obtener; y que de este modo está siempre paralelo con la cámara.

Positivas sobre colodion se deben copiar en la luz difusa del dia; pues si fuesen copiadas con la luz directa del sol, las irregularidades de la superficie del original se reflejarían de tal modo, que aparecerían aumentadas en la copia. Esto es tanto más objecionable, cuanto que estas

imágenes no se pueden retocar como las impresiones sobre papel.

Los grabados, litografias, etc., se deben copiar con la luz directa del sol, usando un diafragma con una abertura muy pequeña. Si fuese necesario se podrán reflejar los rayos solares sobre el objeto con un espejo. La luz debe siempre caer perpendicularmente sobre el objeto cuya copia deseamos obtener; pues si cayese oblícuamente, reflejada por las imperfecciones y las irregularidades que se hallen en la superficie del original, serían éstas demasiado aparentes en la copia.

Al copiar daguerreotipos, cubrid siempre con terciopelo negro el tubo brillante de cobre que sostiene los lentes, para evitar que se refleje sobre la superficie lustrosa de la plancha de plata. Se pone la imágen en foco sobre el vidrio despulido con luz difusa y sin diafragma; pero al exponer la plancha sensitiva se hace uso de un diafragma con pequeña abertura. Si en lugar de un objetivo con doble combinacion de lentes, se hace uso de un solo lente, el diafragma se coloca delante de éste á una distancia igual á su diámetro.

Los daguerreotipos dan en general negativas muy intensas. Las positivas sobre vidrio ú hoja de lata charolada, cuyo color tiene mucha influencia sobre la capa sensitiva, no dan negativas tan oscuras. Las imágenes, cuya exposicion en la cámara ha sido demasiado corta, y cuyos pormenores se han hecho visibles por un desarrollo prolongado, necesitan copiarse con un colodion que dé pocos contrastes; miéntras que las imágenes solarizadas requieren por lo contrario un colodion que dé grande intensidad.

Fotografias que se han marchitado y cuyas partes claras se han vuelto amarillas, necesitan tambien un colodion muy intenso. Lo mismo se puede decir de los gra-

bados, litografias, y en general, de todos los objetos impresos, de los dibujos con carboncillo. La exposicion ha de ser corta.

Los bosquejos, manuscritos, dibujos con lápiz de plombagina, son difíciles de copiar, requieren un colodion muy intenso, y una exposicion muy corta en la cámara.

Pinturas al óleo, en que los colores anti-fotográficos—el verde, amarillo, naranja y colorado—predominan, no se pueden copiar sino con suma dificultad.

Lo mismo sucede con las pinturas al óleo cuyas partes claras se han vuelto amarillas. Estas requieren un colodion muy intenso. Las pinturas se deben copiar con la luz difusa, evitando toda reflexion, para que las pinceladas no sean visibles en la copia.

Para copiar estátuas, es menester tener un fondo bastante oscuro, para poner de relieve las diferentes partes del original. Se coloca la cámara un poco distante del objeto, usando un diafragma con pequeña abertura para que todos los pormenores estén en el foco de los lentes. Fácil es comprender cuan necesarias son estas instrucciones, cuando se trata de copiar máquinas que necesitan una perspectiva muy perfecta para dar una idea exacta de sus proporciones.

Muchos daguerreotipos no pueden dar copias positivas agradables, sobre vidrio, á causa del fondo oscuro sobre el cual están hechas. Pero esta dificultad se puede en gran parte remediar; y el fondo negro ser reemplazado por el fondo blanco generalmente adoptado para las positivas, sobre vidrio, del modo siguiente:

El daguerreotipo se copia primeramente como hemos dicho. Despues de lavar y secar la copia, en lugar de extender el barniz negro por toda la superficie, sólo se cubre la imágen, cuidando de seguir exactamente sus contornos. Entónces en el revés se pone una hoja de

papel blanco ó de carton, y se toma una segunda prueba que entónces tiene el fondo blanco. Pero es generalmente inútil tomar esta segunda copia, basta montar la primera con la hoja de papel para fondo, ó lo que todavía es mejor, con otra plancha que despues de cubierta con colodion sensitivo ha sido expuesta delante de un foco blanco, desarrollada y fijada como de costumbre. El efecto no es sin embargo tan agradable ni la imágen tan durable como cuando se saca una segunda copia.

CAPITULO XII.

SUGESTIONES Y CONSEJOS PARA PRECAVERSE DE LOS EFECTOS DAÑINOS DE LOS DIFERENTES REACTIVOS, Y PARA OBTENER LOS MEJORES RESULTADOS EN LA PRÁCTICA DEL ARTE FOTOGRÁFICO.—DEL MODO DE EMBLANQUECER LAS POSITIVAS SOBRE VIDRIO Y DEL MODO DE RETOCAR LAS FOTOGRAFIAS, ETC., Y OTROS VARIOS RÉCIPES VALIOSOS.

No podemos terminar mejor nuestro opúsculo sino reasumiendo en un solo capítulo algunas de las sugestiones y de los consejos que hemos dado en las diferentes partes de esta obra, con el fin de hacerlos más presentes á la mente de los principiantes, y tambien de indicar el modo de producir cierta clase de imágenes sobre vidrio y sobre papel, que han obtenido una acogida favorable, no solamente entre los fotógrafos, sino tambien en el público.

Por una singular coincidencia, la mayor parte de los reactivos empleados en la práctica del arte fotográfico son muy combustibles y se inflaman con la mayor faci-

lidad, miéntras que los que no son inflamables son venenosos. Es menester, pues, que los aficionados al arte y los artistas tomen toda clase de precauciones para evitar accidentes.

Preparando la pólvora de algodon, los vapores que se desarrollan al mezclar el ácido con la potasa son muy nocivos; es preciso entónces evitar aspirarlos. Esto es casi imposible, supuesto que es menester revolver el algodon durante el tiempo de su inmersion en esta mezcla; á no ser que se prepare á fuera ó al ménos en un lugar donde el aire circule libremente.

Al secar la pólvora de algodon evitad todo contacto con el fuego, pues se enciende á una temperatura de 370° Fahr. Si se guarda largo tiempo, en grande cantidad, en un lugar encerrado, se puede inflamar expontáneamente, particularmente si está húmeda.

Al hacer uso de éter ó de alcohol, cuidad de no acercaros al fuego. Al cubrir la plancha con colodion, ó al tiempo de preparar éste, alejaos lo más posible de la llama de la vela ó del gas, pues los vapores del éter pronto se esparcen y pueden inflamarse, aunque la llama se halle á uno ó dos piés del artista; por lo mismo es mejor, en cuanto se pueda, extender el colodion sobre la plancha, ó prepararlo á la luz difusa del dia. La misma precaucion es necesaria al trasvasar colodion de una botella á otra.

El cianuro de potasio es uno de los venenos más terribles conocidos en la toxicología. Unos cuantos granos tomados interiormente bastan para matar en breves momentos. El sólo respirar los vapores que se elevan de su solucion, es muy nocivo. Evitad el contacto de este reactivo con cualquiera cortadura, rasguño ó lastimadura que podais tener en las manos, pues no tardaría en inflamarse la herida. Esto podría traer consecuencias

muy graves. Coñac tomado interiormente contraresta algun tanto los efectos internos del cianuro de potasio, y el protosulfato de hierro neutralizando su accion dañina sobre las heridas, impide sus malas consecuencias. Se puede tambien tomar interiormente.

Evitad, en cuanto se pueda, el contacto del nitrato de plata, que es un cáustico de los más fuertes, con las manos y la ropa, supuesto que mancha ámbas de un modo casi indeleble. Pero si á pesar de todo cuidado la ropa y las manos están manchadas, lo que es inevitable, el modo más sencillo de quitar estas manchas consiste en tocar las partes contaminadas con un poco de tintura de iodo, ó á falta de ésta, con una solucion de ioduro de potasio, que convierte el nitrato de plata en ioduro de plata amarillo que fácilmente se disuelve con un poco de cianuro de potasio, ó de hiposulfito de soda.

Siempre cuidad que las botellas, conteniendo los diferentes reactivos, estén bien tapadas, para evitar que los vapores que se pueden desarrollar, se esparzan por los cuartos, y tambien para que el polvo no pueda entrar en ellas.

Siempre que no se use, cubrid el baño de nitrato de plata, para evitar la evaporacion é impedir que el polvo que flota en el aire se deposite en él.

No olvidad jamás el lavaros bien las manos con agua limpia despues de desarrollar una imágen, so pena de ver echarse á perder la siguiente.

Los tableros se deben barnizar á menudo, para evitar que el nitrato de plata, obrando sobre la madera, produzca manchas sobre la imágen.

Lavad frecuentemente las botellas conteniendo las soluciones de protosulfato de hierro y de ácido piroagállico.

Cuidad de que las franelas usadas para limpiar las planchas no hayan servido para otra cosa, y que las toha-

llas para limpiar los vasos, etc., no estén contaminadas con jabon.

Quitad con cuidado las partículas secas de colodion que se hallen al rededor del cuello de la botella, ántes de derramarlo sobre la plancha; pues si cayesen sobre su superficie, producirian manchas que echarian á perder la imágen.

Acordaos que aunque cada cosa relacionada con las manipulaciones fotográficas debe ser observada con la mayor puntualidad, la limpieza sobre todo se debe observar con la más grande escrupulosidad, si quereis obtener pruebas perfectas.

No olvideis el llenar cada noche con colodion nuevo las botellitas usadas para derramar el colodion sobre las planchas, pues cuanto más á menudo se llenen, tanto más puro será el colodion, y mejores los resultados obtenidos.

Si el colodion fuese demasiado espeso, el propio tiempo para remediar este defecto es al llenar las botellas, pues entónces se puede sacudir el colodion despues de haber añadido el éter y el alcohol, supuesto que tiene toda la noche para asentarse de nuevo.

Cuidad de no sacudir demasiado el colodion ó el barniz. El primero siempre deposita un precipitado que necesita muchas horas para asentarse de nuevo; y en el segundo se forman burbujas de aire que echan á perder la imágen al barnizarla.

Se deben tomar las siguientes precauciones con el papel tornasol. Guardadlo en un lugar oscuro donde esté protegido del aire, so pena de verlo volverse de un color purpúreo. Este cambio está ocasionado por la accion del ácido carbónico que se halla siempre en pequeña cantidad en la atmósfera. Para restituirle su color azul basta sumergirlo en una débil solucion de potasa con agua.

El papel tornasol poroso muestra el color rojo mucho

mejor que el papel tornasol encolado. Si la cantidad de ácido, presente en el líquido que se quiere probar, es muy pequeña, no basta humedecer el papel, es necesario dejarlo expuesto á su accion durante 10 minutos ó un cuarto de hora. Si el papel despues de su inmersion se vuelve de un color de vino tinto ó purpúreo, en lugar de colorado, es prueba que ha sido expuesto á la accion del ácido carbónico. En este caso el color azul vuelve si se lava con agua y se hace secar al fuego. El color del papel tornasol azul se puede cambiar en colorado para probar los álcalis, empapándolo con agua acidulada con ácido sulfúrico, en la proporcion de una gota para diez onzas de agua.

Cuando no podais obtener buenos resultados, jamás sigais tomando imágenes, sin buscar, hasta hallarla, la causa, y remediarla inmediatamente.

Si dejais la plancha demasiado tiempo en el baño sensitivo de nitrato de plata, obtendreis imágenes sin fuerza.

Hay peligro de manchar ó nublar las planchas si se lleva el desarrollo demasiado léjos. Jamás dejeis las negativas expuestas á la accion del cianuro de potasio ó del hiposulfito de soda más del tiempo extrictamente necesario para fijarlas.

Lavad con el mayor cuidado, so pena de romper el colodion y echar á perder la imágen. Si ha sido fijada con hiposulfito de soda, lavadla durante mucho tiempo ; porque si esta sal no se quita enteramente, al secarse la plancha, se forman cristales, y despues de poco tiempo agujerean el colodion y echan á perder la negativa.

Si usais goma arábiga para barnizar las negativas, cuidad que sea perfectamente pura.

Al colocar el papel sobre la negativa para imprimir pruebas positivas, cuidad de no rayarla ó rasguñarla.

Jamás toqueis el papel positivo sino en las esquinas

de la hoja. Despues de haber cortado el papel del tamaño necesario, haced una marca con un lápiz, en una de las esquinas, para conocer el lado preparado.

Cuidad que no se contamine el baño sensitivo de nitrato de plata con las demás soluciones, ó con los vapores de amoniaco ú otros álcalis.

MODO DE EMBLANQUECER LAS POSITIVAS SOBRE VIDRIO.

Para esto disolved una onza de bi-cloruro de mercurio (sublimado corrosivo) en media onza de ácido muriático puro, y añadid á la solucion seis onzas de agua.

Tan pronto como la positiva esté fijada y lavada, como de costumbre, colocadla en una posicion perfectamente horizontal, y cubridla con esta solucion, dejándola expuesta á su accion durante unos pocos minutos. Al principio la imágen se vuelve muy oscura, é innumerables líneas aparecen sobre la superficie. Pero despues de poco rato, y más pronto si se calienta con una lámpara de alcohol, entónces un hermoso color blanco de perla reemplazará el color oscuro, y todas las partes de la imágen estarán muy trasparentes.

Despues de haber obtenido el resultado deseado, lavad la plancha con sumo cuidado, porque el colodion ha sido afectado por el ácido. Esta clase de imágenes se pueden colorear, pero se deben barnizar con el barniz blanco solamente, haciendo uso de un vidrio negro, para montarlas, en lugar de barniz negro, que no se puede emplear á causa de la grande trasparencia de la prueba.

Las impresiones cuya exposicion ha sido corta en la cámara, se pueden emblanquecer por este método.

Luego es muy útil para sacar los retratos de niños, para cuyo fin está adoptado por muchos fotógrafos.

OTRO MÉTODO PARA EMBLANQUECER LA IMÁGEN.

Consiste en inmergir la plancha, despues de fijada, en un plato conteniendo agua caliente, y despues de dejarla en este baño durante tres ó cuatro minutos, lavarla con agua fria; entónces se coloca en una posicion perfectamente horizontal y se cubre con la solucion siguiente:

Agua destilada..	1 onza.
Solucion saturada de bi-cloruro de mercurio en ácido muriático...	12 mínimas.
Protosulfato de hierro	20 granos.
Nitrato de potasa	12 granos.
Alcohol	½ dracma.

Al principio la imágen casi desaparece, pero no tarda en mostrarse de nuevo. Dejadla expuesta á la accion de esta solucion durante veinte ó treinta minutos. Lavadla perfecta y cuidadosamente con agua y miéntras esté todavía húmeda, barnizadla con una solucion de 10 granos de colapez en una onza de agua caliente y hacedla secar al fuego. Se pueden entónces acabar y montar como las tratadas por el método anterior.

Para retocar las fotografias, haced uso de negro de lámpara ó de marfil, que dá un hermoso color negro, en lugar de la tinta de China, que está generalmente recomendada. Esta tinta dá tonos de un color de hollin muy desagradables; además de no armonizar con el tono negro purpúreo de las pruebas. La opacidad de las manchitas negras, que algunas veces ocurren, se puede reducir con un poco de color blanco mezclado con cierta proporcion de negro, lo necesario para dar el tono deseado. Las sombras, si son demasiado fuertes, se pueden corregir, trabajando las partes circunvecinas de modo á producir la propia graduacion entre los diferentes tonos. Si demasiado débiles se les puede dar fuerza fácilmente.

Del mismo modo se puede remediar cualquier defecto en las líneas de los ojos, de la boca, de las niñas de los ojos, de los contornos de la imágen, etc. En fin, un buen artista puede, sin mucho trabajo, hacer que una buena imágen fotográfica se asemeje al dibujo de tinta de China más perfecto y acabado.

Las imágenes fotográficas se pueden pintar al óleo: pero es menester para que sean permanentes preparar el papel del modo siguiente:

Clavad con tachuelas sobre un marco de madera del tamaño de la imágen, (los usados por los pintores para sostener sus telas son los mejores) un pedazo de lienzo grueso. Sobre este lienzo es menester fijar el papel. Para esto empapadlo bien con agua para destender sus fibras, entónces, despues de medio secarlo con papel secante, cubridlo con engrudo bien hervido, en el cual se ha disuelto un poco de arsénico. Cubrid igualmente la tela con este engrudo y pegad el papel sobre el lienzo, cuidando de excluir toda burbuja de aire, que se pueda hallar entre ellos. Con un pedazo de género suave ó con la mano, refregad toda la superficie del papel de modo á hacerlo entrar entre los hilos del lienzo, sin romper el papel ó desfigurar la imágen. Esto se conseguirá fácilmente con un poco de práctica. Cubrid entónces la superficie con varias capas de engrudo, conteniendo una pequeña cantidad de piedra pomez pulverizada, para encolar el papel, cuidando atravesar las capas, que formarán una superficie desigual y excelente para recibir la pintura. Se puede entónces pintar sobre el papel así preparado con la misma facilidad que sobre el lienzo.

Si se quiere retocar la prueba con aquarella, entónces es menester encolar el papel con gelatina disuelta en agua y alumbre.

Si se desea acabar al pastel, entónces cubrid la su-

perficie con una capa de goma arábiga disuelta en agua, en la cual se ha puesto una pequeña cantidad de piedra pomez pulverizada.

Si el principiante sigue á la letra las diferentes manipulaciones que hemos descrito en esta obra, y atiende á la composicion exacta de las diferentes fórmulas que hemos recomendado, no tendrá dificultad ninguna en producir buenas impresiones fotográficas. Supuesto que sólo hemos dado en este libro los récipes y métodos que nosotros hemos practicado durante muchos años con buenos resultados.

FÓRMULAS

CONTENIDAS EN ESTE LIBRO.

PÓLVORA DE ALGODON.

Para hacer la pólvora de algodon por la mezcla de nitrato de potasa y del ácido sulfúrico.

Nitrato de potasa seco y bien pulverizado.	2½	onzas
Acido sulfúrico, grav. esp. 1.836	3	onzas fluidas.
Agua destilada	2½	dracmas.

Fórmula de Mr. Hadow.

Nitro (pulverizado y seco)	510	granos.
Aceite de vitriolo	15½	dracmas.
Agua destilada	1½	dracmas.

Para hacer la pólvora de algodon por la mezcla del ácido nítrico con el ácido sulfúrico.

Acido sulfúrico	10	dracmas fluidas.
Acido nítrico	10	" "

Sumergid una pequeña cantidad de algodon y moved contínuamente durante cinco minutos.

COLODION.

Para hacer colodion, mezclad en

Eter sulfúrico g. es. 720	5	onzas fluidas.
Alcohol grav. esp. 825	3	" "

la cantidad suficiente de pólvora de algodon para que cuando disuelto, la mezcla tenga la consistencia del aceite de comer.

COLODION IODURADO.

N°. 1.—Colodion puro.................. 1 onza.
Ioduro de amonio.................. 5 granos.
Bromura de amonio.................. 2 granos

Dá negativas muy intensas y es sumamente sensitivo.

N°. 2.—Colodion puro.................. 1 onza.
Ioduro de cadmio.................. 5 granos.
Bromura de cadmio.................. 2 granos.

No dá negativas muy intensas ni es tan sensitivo como el anterior. Magnífico para ferrotipos y positivas sobre vidrio.

Mezclando este colodion en varias proporciones se puede obtener todo grado de intensidad y sensibilidad.

Fórmula de Mr. O'Neil:

Colodion puro.................. 1 onza.
Ioduro de amonio.................. 4½ granos.
Bromura de potasio.................. 2 "

Fórmula de Mr. Sarony:

Colodion puro.................. 1 onza.
Ioduro de cadmio.................. 1 grano.
Ioduro de amonio.................. 4 granos.
Bromura de cadmio.................. 2 granos.

BAÑO NEGATIVO DE NITRATO DE PLATA.

Nitrato de plata cristalizado.................. 45 granos.
Agua destilada.................. 1 onza.

Disolved el nitrato de plata en el agua. Si la solucion es ácida, neutralizad con bicarbonato de soda que se le añade poco á poco. Acidulad el baño lijeramente con ácido acético despues de haberlo saturado con ioduro de plata.

BAÑO DE PROTOSULFATO DE HIERRO.

Para desarrollar la imágen:

Protosulfato de hierro.................. 2 onzas.
Acido acético n. 8.................. 2 onzas.
Alcohol 95°.................. 2 onzas.
Agua pura.................. 40 onzas.

BAÑO DE ÁCIDO PIROAGÁLLICO.

Acido piroagállico	1¼ grano.
Alcohol	1 dracma.
Acido acético n. 8	1 dracma.
Agua	1 onza.

BAÑO DE HIPOSULFITO.

Para fijar la imágen:

N°. 1.—Hiposulfito de soda	2 onzas.
Agua	18 onzas.
N°. 2.—Hiposulfito de soda	½ onza.
Agua	4 onzas.

BAÑO DE CIANURO DE POTASIO.

N°. 1.—Cianuro de potasio	1 ó 2 granos.
Agua	4 onzas.
N°. 2.—Cianuro de potasio	2 á 10 granos.
Agua	8 onzas.

BARNIZ PARA NEGATIVAS.

N°. 1.—Alcohol	1 onza.
Goma laca	6 granos.
N°. 2.—Benjuí	6 á 8 granos.
Alcohol	1 onza.

BARNIZ PARA POSITIVAS SOBRE VIDRIO Ú HOJA DE LATA CHAROLADA.

Cloroformo	1 onza.
Ambar	6 á 8 granos.

SOLUCION PARA SALAR EL PAPEL.

Cloruro de amonio	5 granos.
Agua pura	1 onza.

SOLUCION DE AMONIO NITRATO DE PLATA PARA DAR SENSIBILIDAD AL PAPEL SALADO.

Nitrato de plata	50 granos.
Agua destilada	1 onza.
Amoniaco líquido	cantidad suficiente.

SOLUCION PARA VIRAR Y FIJAR LAS IMÁGENES SOBRE PAPEL SALADO.

N°. 1.—	Agua pura	32 onzas.
	Hiposulfito de soda	16 onzas.
	Cloruro de plata	64 granos.
	Cloruro de oro	32 granos.
N. 2°.—	Agua pura	32 onzas.
	Hiposulfito de soda	16 onzas.
	Nitrato de plata	64 granos.
	Cloruro de sodio	256 granos.
	Acetato de plomo	128 granos.
	Acido acético n. 8	½ onza.

SOLUCION DE ALBÚMINA PARA PREPARAR EL PAPEL PARA POSITIVAS.

Cloruro de amonio	15 granos.
Agua destilada	1 onza.
Blanco de huevo	2½ dracmas.

BAÑO DE PLATA PARA DAR SENSIBILIDAD AL PAPEL PREPARADO POR LA FÓRMULA ANTERIOR.

Nitrato de plata	60 granos.
Agua destilada	1 onza.

Fórmula de Mr. Hugh O'Neil:

Nitrato de plata	35 granos.
Agua pura	1 onza.

Despues de disuelto el nitrato de plata añade

Acido hidroclórico	4 dracmas fluidas.

BAÑO PARA VIRAR LAS IMÁGENES SOBRE PAPEL ALBUMINADO.

Agua pura	20 onzas.
Cloruro de oro	6 granos.
Acetato de soda	16 granos.
Bi-carbonato de soda	cantidad suficiente.

BAÑO PARA VIRAR LAS IMÁGENES SOBRE PAPEL ALBUMINADO.

Fórmula de Mr. O'Neil:

Carbonato de soda añadido al agua hasta que se sienta resbaladiza entre los dedos.

Agua así preparada	20 onzas
Cloruro de oro	6 granos.

SOLUCION PARA FIJAR LAS IMÁGENES SOBRE PAPEL ALBUMINADO.

Hiposulfito de soda	2 onzas.
Agua pura	15 onzas.

SOLUCIONES PARA PREPARAR EL PAPEL POR LA DESCOMPOSICION DEL NITRATO DE PLATA Y DEL IODURO DE POTASIO.

Nº 1.—Nitrato de plata	20 granos.
Agua destilada	1 onza.
Nº 2.—Ioduro de potasio	20 granos.
Bromura de potasio	10 granos.
Agua destilada	1 onza.

SOLUCION PARA IODURAR EL PAPEL.

Ioduro de potasio	15 granos.
Bromura de potasio	5 granos.
Agua destilada	1 onza.

BAÑO DE NITRATO DE PLATA PARA DAR SENSIBILIDAD AL PAPEL PREPARADO POR LAS FÓRMULAS ANTERIORES.

Nitrato de plata	50 granos.
Agua destilada	1 onza.
Acido acético glacial	1½ dracma.
O á falta del acido acético glacial, ácido acético número 8	11 dracmas.

SOLUCION PARA DESARROLLAR LAS IMÁGENES OBTENIDAS SOBRE PAPEL IODURADO.

Agua pura	1 onza.
Acido agállico	3 granos.
Acido acético	60 gotas.

SOLUCION PARA FIJAR.

Hiposulfito	120 granos.
Agua pura	1 onza.

SOLUCIONES PARA CONSERVAR LA SENSIBILIDAD DEL COLODION.

Con miel de abeja:

Miel de abeja	1 onza.
Agua destilada	1 onza.
Acido acético	10 gotas.

Con tanino:

Tanino	60 granos.
Agua pura	4 onzas.

Con albúmina y tanino:

Nº 1.—Blanco de un huevo	
Agua pura	3 gotas.
Amoniaco concentrado, liq	8 gotas.

Nº 2.—Tanino	15 granos.
Miel	5 granos.
Agua destilada	1 onza.
Alcohol	5 mínimas.

COLODION PARA POSITIVAS SOBRE VIDRIO Ó PORCELANA, PARA USARSE CUANDO SECO.

Fórmula de Mr. O'Neil:

Colodion puro	6 onzas.
Cloruro de strontia	12 granos.
Acido cítrico	12 granos.
Nitrato de plata	50 granos.
Amoniaco líquido concentrado	6 gotas.

EL FERROTIPO.

Este retrato, tan popular, es un positivo, hecho con un colodion sobre una plancha de hierro charolada. Las manipulaciones necesarias que lo producen, son muy semejantes á las que se practican al hacer el bien conocido Ambrotipo, ó positivo en vidrio. Este último retrato ha sido enteramente sustituido, en los Estados Unidos, por el ferrotipo; y los ambrotipos, hoy, son tan raros como los daguerreotipos.

Las principales razones de esto son: primera, que la plancha charolada presenta una superficie mucho más halagüeña á la vista, completamente limpia y pulida que la del cristal; segunda, que la plancha de hierro es mucho más manuable para cortarla y colocarla en su caja, medallones, cuadros, etc.; y tercera, el ferrotipo puede enviarse por correo, con muy poco costo, y sin temor de que se descomponga en lo más mínimo; finalmente, el público en general los califica como más hermosos y por consiguiente gozan de una reputacion universal.

Un corto capítulo dedicado al *modus operandi* de su composicion, no será por lo tanto innecesario en la presente obra, pues estamos seguros, que su introduccion satisfará el gusto, por más refinado que sea, de sus más ilustrados favorecedores. El primer paso es asegurar buena clase de planchas para ferrotipos. Las mejores son las manufacturadas por la "Compañía de Planchas Phænix," de la que son sus agentes comerciales, "La Compañía Manufacturera de Scovill," Nueva York.

Hecho esto, procedamos á las manipulaciones. Son simples y fáciles. Despues que las soluciones y las preparaciones están listas, viene:

A. Colodion.
B. Sensacion.
C. Exposicion.
D. Descubrir.
E. Fijar.
F. Secar.
G. Tinte.
H. Ornamento.
I. Barnizar.
J. Recompensar el mérito.

El mismo cuidado, la misma limpieza, la misma habilidad, el mismo pensamiento y la misma clase de trabajo mental, son necesarios para esta otra, como lo son tambien para la fotografia. Ninguna persona puede prometerse buen resultado, al hacer una buena obra, cuando no ha empleado con asiduidad estos medios; miéntras que por el contrario, practicados una vez segun acabamos de recomendar, los fines tienen que ser satisfactorios.

Nada hay en la obra del que hace los ferrotipos que desprestigie al fotógrafo. En esto no hay temor. Todas las buenas lecciones que se han tomado en materias de delicadeza fotográfica, habilidad estética, etc., concurrirán precisamente en la ejecucion de los ferrotipos.

Fácil es hacer un mal ferrotipo, pero mucho más lo es hacer uno bueno cuando se sabe el modo; y esto es lo que nos proponemos demostrar de la manera más explícita posible.

EL BAÑO DE NITRATO.

El mayor cuidado se pondrá en la preparacion del baño de nitrato: éste se prepara de la manera siguiente:

Agua	1 onza.
Nitrato de plata	45 granos.

Ioduro de potasio. Hay dos modos de usar el ioduro en el baño. Uno es, unir el ioduro, 4 granos, á un medio galon de solucion de plata, y una vez disuelto, fíltrese. El siguiente método, sin embargo, lo conceptuamos mejor. Disolver el ioduro, cuanto sea posible, en una pequeña porcion, una onza más ó ménos de la solucion de plata: se deja asentar, y despues de vacía la solucion, se lava el ioduro con agua, derramando el agua cuando las sales están asentadas, repitiendo la operacion dos ó tres veces: finalmente se une el ioduro al baño de plata, se mueve bien y se pone todo al sol, por lo ménos un dia. Antes de usarlo se le pone ácido nítrico, lo suficiente para cambiar el papel tornasol azul en un rojo claro; y despues de pocas horas la solucion está lista y en estado de poder usarse.

NOTAS.

El baño se debe conservar en el estado neutral más posible. Si causare el menor estado de turbiedad ó suciedad en la película, se le agrega cuidadosamente ácido, hasta que la dificultad desaparezca.

Un baño decididamente ácido y otro deficiente en ácido, producirán aspereza y tardanza; además, falta de brillo y redondez de imágen con sombras imperfectas y demasiado oscuras. Téngase preparada una solucion de plata bastante, de ochenta granos, con que fortalecer el baño, cuando se ha debilitado por el demasiado uso, ó está recargado de ioduro. Expóngase al sol, durante algunas horas, una vez hechas las referidas adiciones y fíltrese ántes de hacerse el debido uso de él.

El baño se debe necesariamente filtrar todas las noches, aunque si se puede hacer en la oscuridad, este plan se recomienda como el mejor.

Un baño recargado de ácido produce manchas en la

película, con figura de un cometa. El único remedio para esto es mezclar una simple solucion neutral con la otra, lo bastante para contrariar la acidez.

El aumento del álcali volátil es suficiente si se tiene cuidado de no usarlo en gran cantidad. Cuando el baño da señales de estar muy cargado de ácido, en lo más apurado del trabajo, un colodion salado con sales de cadmio, lo compone, aunque temporalmente.

Mucho cuidado se debe tener con que los guarda planchas, protectores y los pasadores estén perfectamente protejidos de toda accion con la solucion de plata. La manteca y el asfalto son buenos protectores. Un baño extra se debe tener siempre preparado para los casos imprevistos.

No es bueno usar el baño de los ferrotipos para las negativas: no es buen plan el usar plata de una manufactura cuando el baño está preparado con la de otra distinta. El ácido y el metal usados de diferentes fabricantes, varían en su naturaleza, y por consiguiente el resultado nítrico varía tambien. De aquí que la plata hecha por una sería muy capaz de causar algunos entorpecimientos químicos cuando se mezcla con una solucion de plata diferente.

El baño ferrotipo en sus trabajos y disposicion es muy semejante al baño negativo; y el que se acostumbra á trabajar con éste, puede desde luego, manipular con aquel.

EL COLODION.

Hay por sabido tantas fórmulas posibles para hacer colodion como cambios hay en el alfabeto. La temperatura, el clima y las particulares nociones del manipulador, arreglan el asunto desde luego. Las siguientes son las fórmulas más conocidas en América siendo todas muy buenas. Caso de que una no corresponda queda otra de que hacer uso.

A.

Eter y alcohol............................ iguales partes.

á cada onza de ellos se agrega:

Ioduro de amonio..........................	3 granos.
" " cadmio..............................	2 granos.
Bromuro de cadmio.........................	2½ granos.
Pólvora de algodon........................	4½ á 5 granos.

Esta es tan buena como lo puede ser otra cualquiera Algunos, sin embargo, creerán mejor la siguiente:

B.

Eter y alcohol................	20	onzas cada uno.
Bromuro de potasio............	40	granos.
" " Cadmio............	60	"
Ioduro amonio.................	200	"
Pólvora de algodon (p. onza)....	4½	á 5 granos.

La primera es de preferencia en los países cálidos, debido á la gran cantidad de sales usadas de cadmio. Excelentes resultados se obtienen con la mezcla de ambas A. y B.

Hay que recordar seguramente que las sales de cadmium son decididamente las más alcalinas de entre todas las demás de su clase; y si el colodion B. opera flojo ó fuerte á consecuencia de la acidez, de seguro la adicion de A. lo rectificará más ó ménos.

C.

Eter y alcohol .... iguales partes.

Pólvora de algodon 5 granos á la onza de los mencionados, sumergiendo el algodon en el éter, ántes de agregar el alcohol.

A cada libra de colodion simple, agréguese.

Ioduro de amonio	....	64 granos.
" " Cadmio	....	32 "
Bromuro " "	....	20 "

Siendo un colodion cadmio, se conservará bien y se puede usar tan pronto como esté bien asentado para que pueda pasarse de una vasija á otra, perfectamente limpio.

Al hacer el colodion nunca está de más poner todo el cuidado posible, siendo muy necesario usar las preparaciones químicas más puras.

Los bromuros y los ioduros se molerán en un mortero de cristal hasta quedar perfectamente finos; y una vez mezclados entre sí, se deja la referida mezcla asentar y despues se deposita en una botella limpia, con objeto de que se una bien; despues se le agrega el éter, por grados, hasta que se haya usado la cantidad necesaria, teniendo cuidado de moverlo cada vez que se le agrega, y finalmente fíltrese el todo en una botella bien limpia.

Algunos retratistas no ponen, de antemano, el algodon en el colodion hasta el momento en que van á hacer uso de él, y creen que de esta manera se conserva éste mejor; esto no obstante, siempre opera con la misma eficacia, prescindiendo del más ó ménos tiempo de hecha la preparacion.

La clase de algodon varía en su espesor, habiéndolo de más ó ménos cuerpo. La práctica en su uso dará el grado de conocimientos necesarios.

NOTAS.

Será muy ventajoso variar las proporciones de los ingredientes usados con arreglo á las estaciones del año. Por egemplo: se usará ménos éter en la estacion calurosa, y más alcohol que en la fria; y vice-versa. Ménos bromuro se usará en la estacion calurosa que en la fria.

Si el colodion se presenta glutinoso es porque se ha usado demasiado alcohol, remediándose esto con agregar cuidadosamente un poco de éter.

Como regla general, igual cantidad de éter y alcohol es una guia segura; y en caso de exceso que sea de alcohol. Si el colodion es muy delicado y seca muy despacio, se usará más éter, ó si seca demasiado pronto, se necesita más alcohol. Como las preparaciones químicas no son siempre iguales, es simplemente imposible dar regla alguna en la manera de mezclar el colodion para que siempre obre correctamente; por lo que, aprovecharemos siempre las oportunidades que se presentan para practicarlas con arreglo á nuestra inteligencia comun.

Generalmente se usa un colodion más claro en el verano que en el invierno. Grandes inconvenientes se salvarán, si durante la estacion calurosa se conserva la botella del colodion en agua, no siendo necesario que ésta sea helada; pero sí que esté cubierta hasta el cuello y mudarse el agua de vez en cuando. El colodion es una solucion muy sensitiva y necesita de una atencion extremada. En esto es en donde se puede encontrar la causa de los mayores entorpecimientos.

Cuando las partes negras y blancas de los retratos salen ásperas, indican estar faltos de bromuro; y para remediar esto, se hace un poco de colodion con tres granos de bromuro, y sin ioduro.

Se toma una onza de éste para ocho del colodion viejo muévase bien, una vez unido, asiéntese ó fíltrese y vuelve á quedar en buen estado para usarse.

Pero cuando está muy recargado de bromuro, el traje se aplasta y se aclara; falta la sombra y las partes blancas salen sucias: entónces se le agrega más ioduro.

Con este fin se hace más colodion con cinco granos de ioduro, y no bromuro, lo suficiente para que los retratos salgan claros y brillantes.

Mucho cuidado en la eleccion de la pólvora de algodon y que ésta sea de la mejor calidad que se pueda encontrar.

La luz tiene más influencia sobre la accion del colodion, cuando se hace el ferrotipo, que no en el procedimiento del negativo. Una luz menor requiere más bromuro que una mayor: de suerte que el colodion que pudiera operar bien, bajo la influencia de una luz, no podría bajo la de otra distinta; aunque todas las preparaciones químicas fuesen iguales y estuviesen preparadas por un mismo individuo.

EL DESCUBRIDOR.

Como todos los fotógrafos saben, entramos ahora en la operacion más delicada; el descubrir la imágen oculta. Esta está como dormida dentro de la película cremosa en la plancha que sostenemos en la mano, y toca al manipulador decidir cuál será el carácter de la imágen descubierta; pues aunque la fórmula para hacer la preparacion descubridora es lo más fácil y simple de todo, sin embargo, es lo más difícil de manejar, porque en esto hay tantas modificaciones necesarias, como las hay en los golpes de un mecánico cuando amolda sus delicadas piezas y despues presenta una obra perfecta. Con gusto y no con la fuerza dirige sus golpes, y así debe inteligenciar, reprimir y dirigir el desarrollo de la imágen fotográfica. No debemos olvidar que al hacer la solucion que sirve para descubrir los ferrotipos, los efectos que nos proponemos producir son muy diferentes de los empleados en los negativos; por consiguiente debe habér alguna variacion en el descubridor.

Las sombras en un ferrotipo, hecho hábilmente y con toda propiedad, deben ser claras y trasparentes, los claros puros y sin manchas, y finalmente, el conjunto de la

obra debe estar acabada con todos los pormenores que concurren en un negativo.

Para obtener estos buenos resultados hay que depender principalmente del descubridor y de la manera de descubrir.

La preparacion del descubridor del ferrotipo se hace de la manera siguiente:

Agua	32	onzas.
Protosulfato de hierro	2	"
Acido acético	2	"
Alcohol	2	"

El último se puede suprimir si la preparacion corriese con suavidad cuando no se hubiese empleado al efecto.

El hierro se disuelve mejor, colocando un pedacito de esponja suave en un embudo, sobre éste los cristales de hierro y derrámese el agua encima. Así se disuelve el hierro, y al mismo tiempo la solucion filtra. Las proporciones dadas se encontrarán de conformidad para cualquier colodion, y solamente se harán alteraciones en casos de más ó ménos exposicion.

NOTAS.

Sobre un gran embudo con un pedazo de algodon en calidad de filtro, se pone la solucion descubridora. Se recoge en una botella el sobrante y puede más luego volver á usarse.

Si la plancha está demasiado expuesta, se puede debilitar la solucion descubridora con el sobrante que se acaba de recoger, segun venimos indicando: si poco expuesta, se fortalecerá la solucion descubridora.

Segun se va operando se van cuidadosamente observando los diferentes cambios que puedan ocurrir, y pronto se llegará á adquirir la habilidad necesaria para hacer

retratos perfectos, cada vez que se quiera y en cualquier circunstancia dada.

Apréndase á acomodar, retirar, acelerar, confrontar ó auxiliar, donde la necesidad lo requiera, y para hacerlo pronta y juiciosamente no se necesita mas que un constante estudio.

Cuando los retratos relampaguean y presentan un aspecto áspero y aplastado, la solucion descubridora está demasiado fuerte, y usándola para varios en una plancha, no se puede hacer con igualdad.

Al presentar un número de retratos en una plancha—cosa nada extraña, porque algunas de las Cajas Múltiples de la Compañía Americana Optica facilitan imprimir hasta 144—se puede retardar la última descubierta de las que salen primero, derramando agua sobre ellas, hasta que se termine la descubierta del resto.

Una solucion descubridora clara es mejor, porque es más facil de manejar y producir un retrato más suave. Tan pronto como se tengan observados los tres grados de color, á saber: sombras, medias-tintes y luces, deténgase la accion de la solucion descubridora. Por defecto en la manera de usarla, se echa á perder el retrato con mucha facilidad. Si toca la película con fuerza, la parte que ha tocado pierde el baño de plata primero, y despues se presenta de seguro una mancha oscura.

Si la disolucion descubridora se ha esparcido con igualdad sobre la plancha, la superficie se presenta suave y brillante; mas si se demora, la plancha queda marcada con una línea.

Como regla general, la menor cantidad posible, al hacer uso de la disolucion descubridora sobre la plancha, produce los mejores resultados.

En ciertas condiciones del colodion, los mejores resultados se obtienen, inundando la plancha, despues con un

repentino movimiento, se tira la mayor parte de la solucion; esto produce un depósito más fino y mejor efecto, pero como una regla general nosotros preferimos no usar sino la indispensable para cubrir la plancha, y demorarlo hasta que el retrato se descubre perfectamente claro.

Es muy importante conocer cuando el retrato está completamente desarrollado. Se necesita una vista buena y perspicaz para decidirlo en todas ocasiones. He aquí el secreto del resultado. Si el retrato está propiamente desarrollado, debe tener una apariencia de brillo, redondez y vigor; pero si no lo está suficientemente, la tendrá de opaco y humeante; y cuando se le permite más tiempo del necesario sobre la plancha, sale débil y chato.

SOLUCION PARA FIJAR.

El hiposulfito está probado ser una completa nulidad para fijar los ferrotipos, y nuestro único medio es el cianuro de potasio. Como todos sabemos, éste es un veneno mortífero y consiguientemente hay que tener mucho cuidado al usarlo.

Aclara el retrato y le da aquel grado de brillantez que se desea, y que nunca se obtiene cuando se emplea la soda.

Al usarlo se debe evitar todo lo posible el que su evaporacion se trasmita al cuarto oscuro, siendo el mejor plan para usarlo el siguiente:

Provéase un depósito de cristal 11 × 14. Este se llena con la solucion de cianuro y con un sumergidor se introduce la plancha dentro del referido baño ya preparado, lo mismo que se haría en uno igual de plata. Cuando ha permanecido allí lo suficiente para poderse fijar, se saca, y si no ha quedado del todo fijado, se sumerge de nuevo hasta que lo está; se vuelve á sacar, tomándolo por una de sus esquinas, y se lleva al lavadero para lavarlo. De

esta manera se evita el contacto de las manos con el cianuro y el vapor no se trasmite tan rápidamente como cuando se usa una fuente llena. Este baño se puede colocar sobre el tanque siempre lo más distante posible del que opera.

El lavadero es una pieza cuadrada de seis á ocho pulgadas con uno de sus frentes forrado en muselina, bien doble, en forma de cojin y éste siempre se tiene debajo de la llave de agua.

NOTA.

La solucion de cianuro no debe ser indispensablemente demasiado fuerte. Si lo es, afecta la película y la destruye.

Algunos retratistas que estudian economía mal entendidamente, se encuentran á menudo detenidos por el uso de las *planchas baratas y de mala calidad.*

Las de "Phenix" para ferrotipos jamás presentan dificultad ni obstáculo alguno.

Muchas veces, debido á la mala construccion de la caja-cámara, la plancha se une tanto en la hendidura oscura, que no se puede sacar, verificada la impresion, sin destruirla. Esto jamás ocurre con las cajas-cámaras ópticas de la Compañía Americana.

OTRAS MANIPULACIONES.

Agujeros. Anteriormente, uno de los grandes obstáculos del retratista era la prontitud con que las pequeñas partículas de las materias flotantes en el baño de la solucion se unían á la película, miéntras la plancha se hacía sensitiva.

Pequeñas partículas que permitirian á un negativo entrar y salir del baño sin deterioro alguno, parece como

que poseen una ojeriza especial contra las planchas ferrotipos, y, á manera de ostras imperceptibles, se adhieren á la película, causando de este modo los agujeros, que son la desesperacion de los fotógrafos.

Ultimamente, sin embargo, los retratistas han practicado sumergir las planchas con la película dentro, ó en otras palabras, vueltas de frente al operador: esto se hace de dos modos:

A. Se invierte el sumergidor y se pone la plancha debajo de él, el colodion abajo; por consiguiente el sumergidor toca la plancha por la parte trasera y la plancha está asentada en los dientes del sumergidor, como de costumbre, solamente que el lado se vuelve cuando se va á sumergir en el baño. Ahora, sosteniendo el sumergidor con los dedos pulgar é índice se lleva cuidadosamente hasta que la plancha está dentro del baño-plato y despues se deja ir.

La plancha correrá contra el baño-plato y el asiento se posará en la parte trasera de la plancha, pues la película está debajo.

No hay peligro de que la plancha se raye una vez acostumbrádose á manejarla, y se puede siempre esperar obtenerla perfectamente limpia cuando se ha sumergido de esta manera.

Al sacar la plancha se pone el índice de la mano izquierda en el baño cerca del sumergidor; éste se saca con la mano derecha; cuando la plancha toca el dedo preparado, se sujeta y se saca, haciendo tambien uso del pulgar; se deja escurrir bien y en seguida se pone en el marco protector.

B. Tómese un sumergidor de guta-percha, caliéntese á la llama de una lámpara de gas ó de espíritu hasta que esté blando, entónces se puede ensanchar al gusto y necesidad de la plancha que descansará sobre los dien-

tes del sumergidor y no toque en ninguna otra parte. Ahora se puede introducir la plancha cambiando la película del colodion hácia el sumergidor.

Este último es el mejor modo, pues no hay peligro de rayar la película.

Fortalecer. Muy á menudo una plancha colocada perfectamente aparece más luego débil y aplastada, consecuencia de la mala manera con que se ha descubierto. Semejantes retratos se pueden aprovechar fortaleciéndolos con ioduro y cianuro.

Hágase una solucion de cianuro con la fuerza comun para fijar retratos y se le agrega una gota de ioduro. Esto hará que la solucion opere más pronto y reduzca la plata en el retrato: las sombras aparecen y se asegura un mejor efecto que cuando se ha fortalecido únicamente con cianuro. Al usar mucho ioduro operará con mucha rapidez y el retrato se echará á perder, cortándolo más pronto por una parte que por otra. Pero usado con el verdadero temple, se puede manejar á satisfaccion.

Muchas veces al hacerse grupos, una cara sale demasiado clara, miéntras que las otras están bien. Derrámese una gota de esta solucion en cualquiera parte de la cara y así tomará vida más pronto. Por egemplo: al hacerse el retrato de un niño, parado, con un traje de terciopelo negro, el traje está bien, pero la cara está pasada. Derrámese una gota de esta solucion en la parte más clara de la cara.

Cuando se ha esparcido lo necesario hasta las partes más oscuras, se lava el retrato y se repite la operacion otra vez. De esta manera se obtiene un retrato hermoso.

Una solucion clara es preferible. El efecto que produce es lento, y se puede velar la accion é impedir que tome mayores proporciones en algunas partes, echando agua sobre éstas, y esperando que las otras se presenten.

Al usar el agua en tales partes se puede marcar la plancha si no se procede con cuidado. Mejor es enjugar bien la plancha y entónces usar por gotas la solucion en la parte que está más clara. Esta se esparce gradualmente y de seguro no causará una línea. En los retratos de mayor tamaño se puede manejar muy bien. Se puede hacer aparecer cualquiera parte de la cara ó del traje, goteando justamente la solucion en las partes más claras, y una vez lo bastante, se lava como se ha indicado ya. Con cuidado se pueden salvar muchos retratos que de otro modo serían enteramente inútiles. A menudo hacemos sentar á una persona que no tiene tiempo para hacerlo por segunda vez, y si el retrato por casualidad al desarrollarse se pasa, se puede fortalecer segun la prescripcion indicada salvándolo de esta manera.

TINTE Y COLOR.

Despues que la plancha ha sido bien lavada y secada, ya por sí sola, ya por el calor artificial, se tiñen delicadamente las mejillas y las partes del traje de color, que lo exijan y á satisfaccion de la parte interesada. Esto se hace de seguro, ántes de usar el barniz. Los colores secantes de "Scovill" son generalmente usados al efecto. Para las mejillas y los labios se usa una mezcla de carmin con el color carne.

Varios pinceles suaves se necesitan para dar los colores; uno grande para limpiar cualquiera lijera sustancia que pudiera caer sobre la plancha, otro pequeño para dar el color y otro idem más para hacer la mezcla de ellos.

Un pincel demasiado fino para dar el color, es más susceptible de rayar la película que uno más grande.

Al dar el color á las mejillas, se coloca el color casi sobre el hueso de las mejillas, despues con el pincel de la mezcla se principia en el centro, y se mezcla, pero tan

bien, que apénas se conozca donde está el color, para que tenga un parecido natural. Téngase mucho cuidado en no recargar de colores un retrato, de otro modo, la hermosura de uno bueno queda destruida del todo. Cuando uno de los lados de la cara está oscuro no es absolutamente necesario darle color, y éste tampoco se debe dar cuando el retrato está caliente, porque los pinceles se echan á perder. Debe esperarse que la plancha esté fria.

Cuando se quiere cambiar el color de alguna parte de la cara, se toca el pincel primero en nuestra propia carne: la humedad que toma al contacto, hace que la pintura se una más fácilmente al pincel, al usarlo, pudiendo con toda facilidad remover cualquiera partícula, sin rayar la película. Con tal objeto se tendrá siempre un pincel preparado á este efecto.

BARNIZ.

Como los hay en el mercado, no solamente en gran abundancia, sino que todos son excelentes, mejor es depender de ellos que de los que nosotros mismos pudiéramos manufacturar.

Un excelente plan es tener dos botellas para el barniz. Una, para derramar de ella á las planchas, y la otra, con un embudo, siempre sobre ella, con un pedazo de papel de filtrar para recibir el barniz sobrante de la plancha, una vez barnizada: de esta manera el barniz se filtra dentro de la botella; miéntras que pasado á ésta, sin filtrar, directamente de la plancha, lleva siempre el polvo que ha recogido de ésta ántes de haberse secado; y cuando se va á proceder á la tintura de la plancha, nos encontramos con un barniz empolvado, miéntras que de la otra manera se conserva siempre limpio y bueno.

Cuando el barniz está muy espeso se le pone un poco de alcohol, lo suficiente para darle la consistencia necesaria. Muchos retratistas usan el barniz directamente de la botella á la plancha, y de ésta á aquella. Esto está bien, considerado bajo el punto de vista de barnizar; pero siempre es malo ponerlo directamente en la botella, atendido al polvo y otras partículas que se van acumulando en el depósito.

Para evitar esto es que recomendamos el uso de las dos botellas.

Una vez barnizada la plancha, sigue el modo de secarla. De contado, una plancha metálica, expuesta á la llama, pronto se hace imposible sostenerla con los dedos, y así hay que proveernos de un instrumento para sujetarla.

CONCLUSION DE LA OBRA.

Esta, una vez hecha y barnizada cuidadosamente y con limpieza; ¿cómo se concluirá de la manera más halagüeña á los ojos del parroquiano para que quede lo más posible complacido, y el artista reciba al mismo tiempo su justa recompensa monetaria?

Un gran surtido de adornos, por decirlo así, hay para los ferrotipos. Primero: tenemos los bien conocidos marcos—preservadores y estera metal; despues, moldura para ferrotipos, llamándose así á una tarjeta con apertura en el centro (grabada en relieve en su contorno) á la que la plancha ferrotipo se une con un pedazo de papel engomado; luego otra por el mismo estilo, cerrada en sus tres lados con un pedazo de papel que sobresale por el cuarto y le sirve de tapa, por donde se entra y se saca el retrato, en forma de un sobre de carta; luego y más usadamente los nombrados: Philadelphia Carte Envelope, dorados y en relieve, de varias formas, con un salien-

te por uno de sus lados en forma de cubierta para que caiga sobre la plancha y cubra el retrato.

NOTAS.

El artista que emplea más cuidado y aseo en su obra es el que obtiene los mejores resultados entre todos. Se deben usar los mejores materiales que se puedan obtener, como el mejor de los aparatos. El material cuesta tan poco que es una economía usar el mejor. Cuando ocurran dificultades en las fórmulas, se examina cuidadosamente cada una cosa, y sin duda alguna se descubrirá la causa de ello. Nuestro mote debe ser: "Obra buena, mejor remunerada."

Sobre todas las cosas úsense las buenas planchas; al efecto las de "Phenix Ferrotype Plate Company" son las mejores.

Elijamos cuidadosamente nuestro aparato, siendo los más ventajosos los nombrados "Gem," "Victoria" y "Multiplying," hechos por la Compañía Optica Americana "Scovill."

La facilidad con que se hacen los ferrotipos no es un impedimento para ulteriores estudios. Léase todo lo que se ha escrito en la materia, é investíguese constantemente más y más para desarrollar el arte al más alto grado de perfeccion posible.

"PEERLESS"

LENTES PARA RETRATOS.

Nos presentamos ante nuestros lectores con un nuevo lente para retratar; de manufactura extranjera, y el cual se conocerá por la contraseña, que al efecto hemos adoptado, y que está estampada en cada lente, á saber:

¡PEERLESS!



CONTRASEÑA.

Es una obra que se usa en muchas de las galerías de primera clase de Alemania, Francia y América, bajo el nombre del fabricante; y los garantizamos como lentes de primera clase, en cuanto á profundidad, definicion, agudeza, rapidez, brillo y exactitud en las figuras; y con todo son unos lentes demasiado módicos en sus precios.

Somos sinceros cuando decimos que estamos dispuestos á ponerlos en competencia con cualesquiera otros lentes vendidos en el país; y todo lo más que tenemos que decir es, que cuando se van á comprar nuevos lentes, *no se compren* hasta que se hayan experimentado los "Peerless." No hay para que comprar lentes de gran valor, cuyas cualidades extraordinarias son imaginarias, pudiéndose economizar dinero y obtenerse precisamente tan buenos, comprando los "Peerless."

LISTA DE PRECIOS.

	$\frac{1}{4}$ tamaño, dilatacion central	$12 50
	$\frac{1}{2}$ " " "	20 00
	$\frac{4}{4}$ " " "	50 00
Extra	$\frac{4}{4}$ " " "	125 00
	$\frac{1}{2}$ " " " y movimiento repentino.	40 00
	$\frac{4}{4}$ " " "	60 00
Extra	$\frac{4}{4}$ " " "	150 00

Estos lentes están garantizados como de primera clase.

COMPAÑIA MANUFACTURERA

DE LOS

Sres. SCOVILL,

NUEVA YORK.

CATÁLOGO
DE
Publicaciones Fotográficas
POR
BENERMAN Y WILSON.

Fácil nos es ofrecer al público para su instruccion, un catálogo de publicaciones en el corriente año, como jamás se ha presentado en el mundo ántes de ahora. Abraza informes amplios de los principios más fundamentales sobre cada una de las materias de nuestra vocacion; y no se puede invertir dinero alguno que recompense más pronto y con más usura que el que se emplee en la eleccion de las obras del siguiente

CATÁLOGO.

A. THE PHILADELPHIA PHOTOGRAPHER, el más antiguo, mejor y el más popular Almacen Fotográfico en Américo. Los mejor autorizados en el mundo están pagados para escribir en él, los manipuladores más prácticos de América contribuyen á la publicacion de sus páginas; y gran número de fotógrafos generosos le envian continuamente todas las informaciones útiles que descubren.

Cada número está hermoseado con una fotografía como muestra de fraternidad digna de imitarse.

Sin él no se puede pasar: se pierde dinero cuando no le poseemos. Precio $5.00 al año, $2.50 el semestre, adelantados. Copias de pruebas 50 cts.

B. THE SKYLIGHT & THE DARK ROOM. Por Elbert Anderson, manipulador en el estudio de Kurtz, Nueva York. Esta es la obra más hermosa y acabada en el arte que jamás se ha publicado. Contiene cerca de 250 páginas, de tamaño grande y cuadradas; doce fotografías hechas por el autor para ilustrar las lecciones de la obra; y casi 200 más, finas, grabadas en madera. Precio, cubierta de género, dorada, franca de porte $4.00.

C. PHOTOGRAPHIC MOSAICS. La edicion de 1873 superia á las siete iguales publicadas anteriormente. La lista de los artículos está hecha por contribuciones *originales*, especialmente escritos para sus páginas sobre todos los departamentos del arte, y en su totalidad por hombres prácticos.

D. THE FERROTYPERS GUIDE. El Sr. A. K. P. Frask, su autor, es uno de los artistas al ferrotipo mejor conocidos en el pais y tambien un excelente fotógrafo. Su obra contiene mucha instruccion útil, que será de gran ventaja á todo hombre que sumerja una plancha, un cristal ó hierro. Sobre 3,000 ejemplares de esta obra se vendieron antes de salir de la prensa. Un elegante ferrotipo del tamaño de una tarjeta está incluido en cada uno de los números. Precio, cubierta de papel 75 centavos.

E. BIGELOW'S ALBUM OF LIGHTING & POSSING. Esta es una coleccion de 24 estudios fotográficos grandes, tamaño Victoria, sobre Luz y Parar, hechos especialmente para enseñar á dar luz y parar todos los objetos ordinarios y extraordinarios, en los diferentes estilos, sencillo, de fantasía, "Rembrandt y Shadow." Está acompañado de una clave de instrucciones explicadas, con un diagrama además para cada retrato, demostrando la posicion del que se sienta y la de la cámara respecto á la claraboya, su relacion con la parte posterior del salon, y qué persianas son de abrirse ó cerrarse al tiempo de sentarse el individuo. Casi suministra una regla, por la que pronto se puede decir la manera de manipular con cualquier objeto que se presente. Los estudios están encuadernados en hojas unidas, de suerte que, doce á la vez, se pueden examinar. Precio, en género, dorado $6.00, franco de porte.

F. WILSON'S LANDSCAPE STUDIES. Un Album de estudio de paisaje, en su estilo, semejante al de Bigelow, con 10 vistas 5×8, con la fórmula, etc., por el Sr. George Washington Wilson, el renombrado fotógrafo escocés, en paisajes. Obra espléndida. En género, dorada, $4.00.

G. Dr. Vogel's Handbook of the practic and Art of Photography. Trata sobre todas las materias de la práctica fotografica en cada departamento. Decididamente que es la obra fotografica más práctica y útil, publicada por un autor popular aleman. Está llena de ilustraciones y tiene cuatro retratos para enseñar los varios métodos de aclarar el rostro. Precio, $3.50, franco de porte.

H. How to paint Photographs in Water Colors. Un libro práctico, manuable, dibujado especialmente para el uso de los estudiantes y fotógrafos, conteniendo discusiones para el trabajo del pincel en toda clase de Photo-Portraiture, aceite, aguada, tinta, etc., por George B. Ayres, Artista: tercera edicion. Completamente distinta de los números anteriores publicados. Precios: $2.00.

El capítulo nuevo, que trata de retocar las negativas, cooperado por el distinguido artista fotógrafo Sr. William Kurtz de Nueva York, es la figura conspicua de esta edicion, y es indispensable á todo fotógrafo que desee completar este hermoso procedimiento. El por sí sólo constituye el mérito de la obra.

I. Pictorial efect in Photography. Por H. P. Robinson, de Lóndres. Edicion inglesa, primorosamente encuadernada en género $3,50 cts.

J. How to sit for your Photograph. Esta es una obra, aunque pequeña, muy fina, de 48 pájinas, escrita con el objeto de educar al público en todas las importantes materias de sentarse, al hacer un retrato, y proporcionar al fotógrafo la manera de obtener en la operacion los mejores resultados posibles. Está encuadernada en género, á 60 centavos ejemplar; y 30 con cubierta de papel.

K. Lookout Landscape Photography. Por el profesor K. M. Linn. Lookout Mountain Tenn.

Un manuel de bolsillo para el que trabaja fuera de casa y lleno de primores para todo fotógrafo, 75 centavos. Precisamente publicado el 30 de Junio de 1872. Se debe tener a todo trance.

L. Himes' leaf prints; ó Glimpses at Photography. Por el Profesor Charles F. Himes Ph. D. Lleno de informes útiles para el fotógrafo. Ilustrado con un retrado de cuerpo entero. En jénero, $1.25.

M. Tte American Carbon Manual. Por Edw. L. Wilson. Un manual completo del procedimiento carbon, desde su principio hasta el fin. Con una muestra muy hermosa del procedimiento. En género $2.00.

N. Ayres' chart of Photographic drappery. Esta es una fotografia que contiene 42 piezas de paño de diferentes colores y figuras, encuadernadas hermosamente en un cartel.

Se debe colgar en todas las salas de recibo, para que los parroquianos vean los colores que han de usar en los vestidos, y el artista, la clase de localidad posterior del departamento y sus accesorios. Precio, $2.00.

O. The Photographer to his Patrons. Un espléndido cuadernito de doce páginas que sirve para contestar á las más enfadosas preguntas que suelen hacer los parroquianos; y sirve, además, como un gran medio de anunciar. Es con lo que los fotógrafos regalan á sus favorecedores. Envíese por un ejemplar y por una circular ilustrada. Ya se han vendido y están en uso en todo el país sobre 300,000 números: $20.00 por 1,000; $35.00 por 2,000; y así de los demás. Están impresos en Inglés, Aleman y Español.

P. Pretty Faces. Otro más pequeño que el "The Photographer to his Patrons," con el mismo objeto, pero de ménos costo; á saber: 1,000 ejemplares, $10,00; 2,000 $17.50, y mayores pedidos á ménos precios.

Q. The Year book of Photography. Por G. Wharton Simpson. Edicion inglesa. Semejante a Moisacs, y lleno de artículos buenos, cortos y prácticos, 50 cts.: 1869, 1870, 1871 y 1872 á la mano, 1873 desde Enero primero.

Para evitar el tener que escribir, los fotógrafos pueden darnos sus órdenes de la manera siguiente: "Sírvase Vd. enviarnos un ejemplar de cada libro A. B. K. ect. Cualquiera de ellos será remitido, franco de porte, prévio el recibo del importe de la obra por

BENERMAN Y WILSON,

EDITORES FOTOGRÁFICOS,

Filadelfia, Pa.

El Fotógrafo á sus Parroquianos.

¿Qué es?

"El Fotógrafo á sus parroquianos" es un librito ó folleto de doce páginas, cuyo objeto es, primero: facilitar al fotógrafo el modo de decir algunas palabras, con afabilidad, á los que se van á retratar, para que la entrevista de ellos sea agradable, resultando de esto el que los retratos salen mejor hechos.

Todo fotógrafo sabe lo importunado que á cada rato se vé con una série de preguntas tocante á la manera más propia de vestir, la mejor hora para retratarse y otras más por el estilo; todo lo que le toma, para contestarlas, una gran parte de su tiempo. Este folleto contesta á todas muy bien; y el solo hecho de poner en manos del interlocutor un ejemplar, que él ó ella puede llevarse para su lectura y estudio meditado, da el resultado admirable que pudiera una media hora de conversacion.

Segundo. Es un modo económico de anunciar. Qué más quisiera uno sino que su tarjeta de negocios se haga bastante atractiva y todo el mundo la solicite; que circule de uno en otro, que se comente; y por último que se guarde en calidad de referencia? Esto es, pues, lo que se ha hecho en este pequeño *espacio*.

Tercero. Tambien tiene por objeto advertir al público en general el hecho de que la fotografia no es una parte de la mecánica, ni los fotógrafos son mecánicos, y que ambos tienen derecho al respeto y consideracion de que gozan, por ejemplo, el médico de una familia ó el cura en su parroquia; que el fotógrafo tiene *derechos* como los tiene el público, que en él se debe tener confianza y que *él solo* es el responsable de sus resultados: y finalmente, que él es el que hace el retrato y nadie más.

Nosotros creemos que vale la pena el tenerlo y que sirve para facilitar los medios de elevar el arte y el oficio á su más alto parangon, medida á que todos debemos propender.

Presentamos El Fotógrafo á sus Parroquianos en una manera limpia, buen papel, variados colores, verde, rosado y color de ante. Ocho páginas están concretadas á la parte principal de la obra, que contienen párrafos ó capítulos; primero: sobre el objeto del trabajo; segundo: sobre la fotografia; tercero: la visita al fotógrafo para retratarse; cuarto: como se ha de ir; quinto: el traje; sexto: como *comportarnos*; sétimo: los niños; octavo: observaciones generales sobre los colores, cuadros, precios, etc.

Todo esto está incluido en una cubierta de papel de igual clase, cuyas páginas están á la disposicion del fotógrafo que quiera hacer publicar algo á su gusto y cuya impresion nosotros hacemos sin devengar precio alguno extra. Los facilitamos en Español, Aleman é Inglés.

1,000	Ejemplares, con inclusion de la cubierta. .	$ 20 00
2,000	" " " "	" 35 00
3,000	" " " "	" 50 00
5,000	" " " "	" 75 00

La traduccion española ha sido hecha con mucho cuidado. Más de 500,000 ejemplares han circulado en los Estados Unidos.

Algunos individuos han agregado *extra* páginas y observaciones propias, como prólogo.

Si se quiere, nos dedicaremos á estos trabajos especiales. Otros, además, prefiriendo su obra con más cuidado, han hecho sus cubiertas de madera cortada y de fantasía, impresas en papel pintado y glaseado.

Enviarán muestra del libro y su precio especial, á los que lo deseen.

Benerman y Wilson,
FOTÓGRAFOS REDACTORES.

Sudoeste, esquina á las calles 7ª y Cherry,

FILADELFIA.

ALBUM DE BIGELOW.

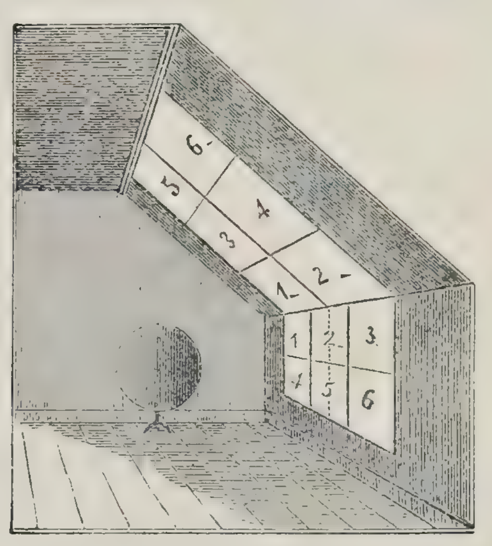
"QUE TRATA SOBRE LA LUZ Y LA POSICION."

No sabemos cuando hayamos visto alguna cosa, en el ramo de instruccion para los fotógrafos y que parezca tan útil para ellos mismos, como el Nuevo Atlas que acaba de introducir el Sr. Bigelow, ocupándose única y exclusivamente sobre "la luz y la posicion." Los fotógrafos tienen ahora tales fórmulas é instrucciones á la mano, que facilitarán, aún á los ménos hábiles, hacer negativas perfectas y con todos los requisitos químicos. Pero el trabajo que generalmente se hace hoy demuestra un gran atraso en el departamento del *Arte* del salon de estudio, esto es, en lo tocante *á dar luz y posicion*. Conocemos las dificultades que se presentan en el camino. Cada un particular difiere del otro; y á no ser que el fotógrafo trabaje con método y regla, y emplee todo el gusto y buen juicio, requisitos indispensables, nunca, nunca saldrá avante. Los autores han sido remisos, no solamente al darnos demasiada poca *instruccion*, en esta materia, sino al *no de mostrar* todo lo que *tanto* se *necesita saber*. El Sr. Bigelow, sin embargo, le ha dado al clavo en la cabeza y nos ha proporcionado, con su Album, *exactamente* lo que el fotógrafo necesita. Contiene, primero, una série de veinte y cuatro retratos, tamaño. "Victoria," de personas de diferentes edades y sexos; teniendo en su fróntis un hermoso y mejor arreglado grupo de una madre con su hija.



Figura 1.

Las posiciones y métodos de dar luz á los objetos son tan variados, como lo son estos mismos en número, y los hay sorpredentes, viéndose siempre en ellos los efectos artísticos, porque el Sr. Bigelow, hay que confesarlo, es un artista y pintor bien educado. El Album está acompañado de una clave iluminada y explicatoria què dice exactamente como está hecho cada uno de los retratos, la posicion de la cámara y de los objetos, como dar la luz á cada retrato, y como se han abierto cada una de las cortinas laterales y de la parte superior para que la luz penetrase de una manera conveniente. Por ejemplo, citaremos las observaciones hechas en el retrato del fróntis.



"En la Figura 1, la persona está sentada en el punto S, la cámara en C, a las cortinas 1, 2, y 4 de la luz superior, y 3 y 6 de las laterales, abiertas. Ahora se presenta una buena oportunidad para convencernos por nuestra propia vista. Esto nos da la luz en general. Puede ser que haya exceso de ella, si el dia está *demasiado* claro; y si lo contrario, habrá muy poca luz.

Están dados los principales puntos en el presente caso; con un poco de trabajo intelectual se puede hacer el resto.

Esta plancha no toma más que doce segundos, al hacerse, con una luz fuerte.

Esta posicion favorece mucho á la madre y su hija. Esta se puede contar que estará quieta, y la expresion buena, porque está tranquila, alentada con la presencia de la madre."

De esta manera el autor toma cada uno de los retratos y con él se pueden dar explicaciones finales, de modo que con él á la vista se sabe la posicion del objeto en la Claraboya, lo mismo que la de la cámara, las persianas y por último el resultado final de la obra.

Nadie puede estimar lo bastante el verdadero valor de este Album, ni aún el más hábil artista. Además de las instrucciones, el autor da reglas generales muy excelentes, y capítulos que tratan de la manera de retocar las negativas, dar color á los lienzos y la fórmula de hacer y pintar las negativas.

Los pesos y centavos en su inversion no se deben tomar en consideracion, atendido el incalculable valor de la obra. El Album está acabado de una manera muy hermosa en forma de extension, de modo que la mitad de las materias se pueden comparar y estudiar, entre sí, con la mayor comodidad. Su precio, $6 00.

¡¡IMPORTANTE!!

EFECTOS DE FOTOGRAFIA

DE

ANDREW H. BALDWIN.

No. 1, Calle de Chambers, esquina á las de Chatham y Duane,

NUEVA YORK.

Los fotógrafos que deseen obtener los mejores efectos, y *exactamente segun sus órdenes*, serán servidos con prontitud y á los precios más módicos posible, al dirigirse á mí. Mis gastos son menores que los de cualquier otro traficante, y esta es la razon porque mis precios son tan baratos. Envíese por uno de mis "Precios Corrientes."

Mi mote es: "Vender mucho y ganar poco."

P. S. Algunos de mis parroquianos han preguntado.

"¿Es Vd. el mismo "Baldwin" que acostumbraba llenar mis pedidos tan pronto como puntualmente cuando estaba con los Sres. Holmes, Booth y Hayden, y mas luego con los Sres. Willard y Thayer?" Yo les contesto:—Sí; y me regocijo al decir que mi nueva aventura, Febrero primero de 1872, está muy léjos de llamarse quiebra, dando al contrario por resultado que mi tráfico se aumenta rápidamente, y por lo tanto deseo dar un voto de gracias á todas aquellas personas que, con su constante proteccion, me han favorecido tan expontáneamente.

Invito á todos para que me den *una órden* y estoy seguro que no será la última, porque mi deseo y mi determinacion son traficar honradamente y esforzarme en satisfacer á todos. Yo mismo atiendo á todos los pedidos y no hay equivocaciones.

Cualquiera clase de efectos de Fotografía, sea cual fuere el Manufacturero ó Fabricante, los proporciono á los precios de Manufactura, y, en muchos casos más *baratos*.

Los que den sus órdenes por efectos á pagar al recibirlos, deben enviar anticipadamente, por lo ménos, un 20 por ciento del valor total del pedido. Esta es señal de buena fé.

A los parroquianos, á grandes distancias, se les pueden remitir sus mercancías por flete, lo que es más barato que por Expreso, si envian con la órden el importe de lo que quieran gastar.

Se llama la atencion especial de todos hácia los *nuevos* cuanto *baratos* Lentes para Retratar, llamados:

"Peerles Quick Acting," é importados por Scovill Manufacturing Co.

Puestos á prueba no sólo en est· país sino en toda la Europa, están reconocidos como iguales, cuando no superiores á los de precios más altos en los mercados. El Artista de corto capital, usando estos Lentes, puede competir con su vecino, por más favorecido que sea de la fortuna.

Tambien puedo proporcionar los "Dallmeyer," los *nuevos* "C. F. Usener" ó cualquiera otra clase de Lentes que se me pidan, para Retratos ó para Vistas.

Como "Lentes de Vistas," yo recomendaría los de "Morrison," hechos en Nueva York; y nuestras observaciones hechas sobre la cualidad de los "Lentes de Peerless," son tambien aplicables á los de que venimos hablando.

Diez y seis años, más ó ménos, hace que el público Fotográfico me conoce. Como negocio mercantil, éste es el de mi predileccion, y me prometo continuar en él, toda mi vida, bien porque me es *remunerativo*, mejor porque tengo la satisfaccion de complacer á todos mis parroquianos en particular y al público en general.

Quedo con toda consideracion atento etc.

ANDREW H. BALDWIN.

No. 1, Calle de Chambers, esquina á las de Chatham y Duane,
NUEVA YORK.

FONDOS.

Mucho se ha dicho recientemente en los diarios de fotografía, en el país y fuera de él, respecto á los fondos fotográficos.

Como este particular es de una importancia vital para todo fotógrafo pensador y que se afana por el arte, es que nos adventuramos á decir algo, aunque en pocas palabras, para que ninguno *peque de ignorante* al tiempo de elegir este auxiliar tan necesario en el laboratorio de todo artista.

Los fondos lisos, pintados al óleo, son ventajosamente superiores, y por razones muy claras, a los de *Distemper* y á los de *Woollen.* Una raya de churre de una claraboya que se rezuma; un rasguño del gancho que sostiene la cabeza, al caer, ó lo que es más probable, una marca producida por el golpe del mismo, bastan para que el temperamento del pobre fotógrafo, lo mismo que el *Distemper* queden averiados sin remedio alguno. Pero el *cuidadoso* trabajador á la claraboya se dice á sí mismo: "yo no tengo techos que se rezumen, y estando siempre sobrio, jamás tropiezo con mis sillas, ni con ganchos que sirven para sostener la cabeza;" sin embargo, para evitarme accidentes tan fáciles de resultar, uso los fondos de *Woollen*, que ni se cuartean, ni se descascaran; y que por el contrario, siendo elásticos, se pueden enrollar en un pequeño lio y están libres de todo contratiempo.

Muy cierto, admitido; pero un rayo de sol, dando en una parte de este fondo *Woollen*, deja una raya fea amarilla, ó si no se tiene mucho cuidado para impedir que los rayos directos del *viejo sol* vengan en contacto con el *fondo*, un corto espacio de tiempo sera suficiente para convertir el hermoso y blando tejido de lana, color de rata, en otro amarillo, desteñido; y finalmente sin uso alguno.

Si fuese posible impedir el *desteñido* en los fondos *Woollen*, indudablemente que se usarían con preferencia á todo lo que hasta hoy se ha introducido; pero esta pequeña dificultad destruye sus buenas cualidades, y ningun fotógrafo comprara otro, una segunda vez.

Un artista-fotógrafo, el Sr. L. G. Bigelow, que habia sufrido mucho tiempo y con paciencia estos inconvenientes, se puso á trabajar con toda inteligencia para vencerlos; despues de mucho afan y varios experimentos, logró obtener su objeto, presentando una pintura al óleo, con una superficie muerta y perfectamente plana. Muchos expertos en pintura al óleo, han vanamente tratado de completar esta obra, con sus miras personales, y aplicarla más luego al mismo fin.

El Sr. Bigelow, con toda intencion sacó la patente de su invento, y desde luego puso en el mercado sus fondos lisos pintados al óleo: sorprendente fué el resultado: todos los que los usaron quedaron satisfechos. Su tejido es firme, duro y elástico; y estando pintado con colores al óleo, el agua no los puede manchar; al contrario, con una esponja enjabonada se pueden limpiar, cual se hace con un suelo de hule, ó el techo de un carruage.

Distinto de los de *Distemper* se pueden enrollar muy apretado, ó doblarlos muy flojo. Son de poco precio, costando mucho ménos que los de *Woollen* y no más que los de *Distemper.* Cualesquiera que sean el *tamaño* y *sombra*que se pidan se pueden proporcionar; y se darán muestras á los que se dirijan á nosotros. Siempre tenemos á la mano un completo surtido de los fondos lisos pintados al óleo del Sr. Bigelow, lo mismo que los cuadrados y los redondos "Rembrandt;" y cortinas de seda, imitacion, todo al óleo, y que no se deterioran. Diríjanse á la

COMPAÑIA MANUFACTURERA

DE LOS

SRES. SCOVILL,

NUEVA YORK.

LENTES PARA VISTAS DEL
SEÑOR MORRISON,
Patentizados Abril 26 y Mayo 21 1872.
AGENTES,
LA
COMPAÑIA MANUFACTURERA
DE LOS
Sres. SCOVILL.

Los fabulosos precios que están cargando por los lentes para vistas, hechos en el Extranjero, han inducido á algunos de nuestros ópticos á establecer la competencia, manufacturando instrumentos á precios mucho mas módicos, y enteramente iguales en todas sus buenas cualidades, á los extranjeros. El Sr. Morrison ha logrado, debido á los esfuerzos que ha hecho en el particular, llegar á una altura casi inesperada; y es por lo que tenemos hoy plena confianza, al ofrecer sus lentes para vistas, á todo el comercio en general; con la garantía de que igualarán á los mejores importados.

Para probar nuestro aserto esperamos órdenes de momento, y las pedimos respetuosamente.

Están hechos bajo un sistema enteramente nuevo, operando á satisfaccion con una apertura de 1-10 parte del foco. Tienen un angulo completo de 90 grados, están perfectamente corregidos para la aberracion esférica y cromatica y trabajan con rapidez con una iluminacion igual, haciendo una imágen extremadamente brillante con una gran profundidad de foco.

Para vistas y copias, estos lentes son superiores á todos los ofrecidos, hasta hoy, al público.

Los tamaños estereoscópicos están proporcionados en pares iguales y *todos* surtidos con diafragmas giratorios 2 pulgadas foco posterior, 2½ pulgadas foco equivalente, cubriendo ingeniosamente un círculo de 4 pulgadas diámetro. Por par.......... $40 00

3 pulgadas foco posterior, 3½ pulgadas foco equivalente, cubriendo ingeniosamente un círculo de 6¾ pulgadas diametro, por par.... $40 00

4 pulgadas foco posterior, 4½ pulgadas foco equivalente, cubriendo ingeniosamente un círculo de 8 pulgadas diámetro, por par.......... $40 00

4½ pulgadas foco posterior, 5 pulgadas foco equivalente, cubriendo ingeniosamente un círculo de 9 pulgadas diámetro, por par.......... $40 00

5 pulgadas foco posterior, 5½ pulgadas foco equivalente, cubriendo ingeniosamente un círculo de 10 pulgadas diámetro, por par.......... $40 00

6 pulgadas foco posterior, 6¾ pulgadas foco equivalente, cubriendo ingeniosamente un círculo de 12 pulgadas diámetro, cada uno...... $30 00

En este tamaño los hay por pares si se piden.

8 pulgadas foco posterior, 8¾ pulgadas foco equivalente, cubriendo ingeniosamente un círculo de 16 pulgadas diámetro, cada uno.......... $40 00

10 pulgadas foco posterior, 11 pulgadas foco equivalente, cubriendo ingeniosamente un círculo de 21 pulgadas de luz, cada uno........ $60 00

13½ pulgadas foco posterior, 14 pulgadas foco equivalente, cubriendo ingeniosamente un círculo de 26 pulgadas de luz, cada uno.......... $80 00

15½ pulgadas foco posterior, 16¼ pulgadas foco equivalente, 38 pulgadas de luz, cada uno.......... $100 00

23½ pulgadas foco posterior, 24¼ pulgadas foco equivalente, 48 pulgadas de luz, cada uno.......... $160 00

Lentes Single Achromatic Meniscus, por pares, para vistas estereoscópicas, 6 pulgadas distancia del foco, por par.......... $20 00

Cada uno de los lentes está garantizado. Muestras de retratos y certificados se dan á los que los pidan.

El siguiente extracto está tomado del "Boletin Fotográfico" del Sr. Anthony, Marzo 1872, pagina 495.

"A los que deseen tener excelentes lentes para vistas, á un precio módico, podemos decirles que los detalles del Sr. Morrison, respecto á las cualidades de sus lentes, estan completamente justificados por cuanto que nosotros los usamos. Están concluidos con toda limpieza y bien ajustados, combinando por lo tanto todas las buenas cualidades de un instrumento *bueno para trabajar.*"—(Firmado)—E. y H. F. ANTHONY y CA.

Los números 1 hasta el 5 inclusive están hechos por pares para el trabajo estereoscópico. Los lentes de menor foco están adaptados especialmente para la calle y otras diferentes vistas en posiciones dadas ó circunscritas. Para los usos en general un par de lentes del N°. 5 están considerados como los más útiles. Con estos y una nueva "Caja Philadelphia," el fotógrafo estará preparado para las vistas estereoscópicas, ó sean las populares de 5 x 8.

La notable superioridad de estos lentes populares, está declarada hoy por todos los que los han usado, y muchos de los más fuertes admiradores de los costosos lentes extranjeros lo han confesado así, bien á su pesar. El precio excesivamente módico de los lentes de Morrison, ha sido un gran aliciente para muchos compradores, y sus ventas, que van siempre en aumento, son la mayor garantía de su popularidad.

Para que todos los lentes estén en perfecto órden nos hemos puesto de acuerdo con el hábil fotógrafo Sr. John Reid, de Paterson, N. J., para que examine cada uno de los lentes que hacemos. Y hoy tenemos vistas preparadas, en calidad de pruebas, para enviarlas á cualquiera de nuestros parroquianos que desee ver la capacidad de cada tamaño.

F. Julius Kaldenberg.



PREMIADO EN LA

EXPOSICION

DE

PARIS de 1867.



CUATRO PREMIOS DE PRIMERA CLASE.

Y CON LA

Gran Medalla de Recompensa Especial

POR EL

INSTITUTO AMERICANO EN 1873.

MANUFACTURERO DE

PIPAS DE FUMAR, LEGÍTIMAS MEERSCHAUM

(ESPUMA DE MAR)

BOQUILLAS DE AMBAR,

JOYERIA DE IDEM Y TUBOS PARA FUMAR.

Se hacen toda clase de composiciones, como hervirlas en cera, montarlas en oro ó plata y en ámbar, al primer aviso, y por los hombres más competentes en el arte, en mi propio Establecimiento.

Pipas de Fumar y Boquillas Meerschaum (Espuma de mar) á la órden, con Monógramas, Retratos, Grabados y Pipas de Fumar, Lisas, etc.

ALMACENES:

4 y 6 Calle de John, primer piso, cerca de Broadway.

71 Calle de Nassau, esquina á la de John, en el Almacen.

Por un *nuevo principio* hiervo las *pipas de fumar* y garantizo su color *permanente*, pudiéndose fumar sin el Boton.


GETTY RESEARCH INSTITUTE
3 3125 01034 4287

